



2024
RAPPORT ANNUEL





Sommaire

<i>Préface du Directeur général</i>	2	<i>Préface du Président du Conseil</i>	4
<i>Notre mission, notre vision</i>	6	<i>Nos valeurs fondamentales</i>	7
<i>Objectifs stratégiques d'EUMETSAT</i>	8	<i>Les événements marquants de 2024</i>	10

1

Déployer les nouveaux systèmes de satellites Meteosat Troisième Génération et EPS Seconde Génération et optimiser les bénéfices aux États membres et aux usagers

Page 16

2

Fournir des services opérationnels répondant aux besoins évolutifs des utilisateurs, grâce à l'assimilation des progrès scientifiques et à des infrastructures et des opérations à coût maîtrisé

Page 24

3

Établir et exploiter une infrastructure de cloud météorologique européen fédératrice en partenariat avec le CEPMMT et les services météorologiques et hydrologiques nationaux

Page 42

4

Renforcer la contribution d'EUMETSAT à la réalisation de la Vision 2040 du Système mondial intégré d'observation de l'Organisation météorologique mondiale et planifier de futurs systèmes satellitaires

Page 48

5

En partenaire de la Stratégie spatiale pour l'Europe, réaliser les missions Copernicus de surveillance de la composition des océans et de l'atmosphère et contribuer à des projets collaboratifs de recherche et d'innovation au profit des États membres d'EUMETSAT et de l'Union européenne

Page 54

6

Coopérer avec d'autres opérateurs de satellites et contribuer à des partenariats globaux pour la surveillance du temps, du climat et des gaz à effet de serre depuis l'espace afin de satisfaire les besoins supplémentaires des États membres

Page 62

7

Élargir la communauté des utilisateurs de données, de produits et de services d'EUMETSAT

Page 70

8

Améliorer continûment les processus de gestion et les processus de gestion des risques

Page 78

9

Demeurer un employeur attractif pour des personnes diverses, compétentes, talentueuses et engagées

Page 84

Coups de projecteur

Problème corrigé sur le satellite imageur 1 Meteosat Troisième Génération

Page 22

Les données satellitaires au service de la sécurité aérienne

Page 40

Un double numérique de la Terre

Page 46

Libérer le potentiel des données satellitaires en Afrique

Page 52

État du climat en Europe en 2023

Page 60

Interpréter l'écho des orages

Page 68

Transmission du savoir

Page 76

Sur le vif

Page 82

Dernière les données : mesurer le carbone océanique

Page 88

Chiffres clés

Ressources humaines	90
Informations financières	92
Planning des missions	98
Haute performance	100
Base d'utilisateurs d'EUMETSAT	102

Appendices

Présidents des organes délibérants et du Conseil d'EUMETSAT en 2024	104	Participation d'EUMETSAT aux principaux événements en 2024	110
Organigramme	106	Nouveaux produits diffusés en 2024	112
Délégués au Conseil d'EUMETSAT et conseillers	108	Publications scientifiques et techniques 2024	113



Préface du Directeur général

À mes yeux, 2024 est d'abord une année où EUMETSAT a préparé les lancements, défis et opportunités riches en transformations des deux prochaines années. Elle a cependant aussi été une période de réussite en elle-même, ponctuée d'accomplissements et de jalons à célébrer.

Opérateur de satellites et fournisseur de données à l'écoute des besoins évolutifs de ses États membres, EUMETSAT continue de miser sur l'innovation en favorisant le développement de satellites et d'instruments de pointe avec ses partenaires. Tout au long de 2024, nos équipes ont travaillé assidûment pour le lancement non pas d'un mais de trois satellites en 2025 : Meteosat Troisième Génération Sondeur 1 (MTG-S1), Metop Seconde Génération A1 (Metop-SGA1) et Sentinelle-6B de Copernicus.

Au terme de sa recette en décembre, nous avons été ravis d'accueillir MTG-I1 dans la famille des satellites Meteosat opérationnels. Comme de coutume, EUMETSAT a renommé le satellite devenu entièrement opérationnel Meteosat-12 et fournit à présent ses précieux produits de données aux services météorologiques nationaux ainsi qu'à d'autres utilisateurs. MTG est l'un des systèmes de satellites météorologiques les plus innovants et sophistiqués jamais construits et nous sommes convaincus qu'il redéfinira la prévision météorologique et notre compréhension du climat.

L'accession au plein stade opérationnel de MTG-I1 a été entravée par un problème d'étalonnage de l'imageur combiné flexible (FCI), survenu alors que le satellite était déjà en orbite. Notre engagement de qualité des données envers nos clients nous a cependant bien servi, puisque nous avions déjà engagé le développement du système intégré de surveillance et d'étalonnage croisé de mission (MICMICS). Avec son kit d'étalonnage embarqué, MICMICS s'est révélé être la solution optimale pour assurer la validation fiable des données et je suis particulièrement fier de l'implication et de l'ingéniosité d'EUMETSAT dans le cadre du groupe de travail créé avec l'ESA et l'industrie pour remettre l'imageur FCI sur les rails.

Le rôle clé d'EUMETSAT comme moteur d'innovation dans le paysage de la prévision météorologique consiste à adopter des éléments du mouvement « New Space » à même d'améliorer la rentabilité et les délais de développement. Constellation standardisée de six microsatsellites, la mission Sterna du Système polaire d'EUMETSAT (EPS-Sterna) est un exemple frappant de cette approche et, en 2024, le Conseil d'EUMETSAT a approuvé l'ouverture du vote des États membres décidant du feu vert du projet. Le potentiel d'EPS-Sterna en matière d'observations vitales de l'humidité et de la température de l'atmosphère a été illustré par le Satellite météorologique

pour l'Arctique (AWS) précurseur lancé en août par l'Agence spatiale européenne (ESA). Nous avons évalué les premières données produites par AWS vers la fin de l'année et présenterons les résultats aux États membres en 2025.

Par sa multitude d'activités et de programmes, EUMETSAT agit bien au-delà du seul cadre européen. Nous entretenons une collaboration de longue haleine avec la communauté météorologique africaine et avons annoncé en décembre notre participation au projet « Le spatial pour les alertes précoces en Afrique » financé par l'UE et mis en œuvre par la Commission de l'Union africaine. Le projet favorisera l'accès aux données d'observation de la Terre par les utilisateurs en Afrique, y compris à celles de Meteosat-12, renforçant ainsi la résilience aux phénomènes météorologiques dangereux.

Nos activités mondiales ont aussi concerné de nombreuses collaborations en cours ou potentielles. En Amérique du Nord, nous avons réaffirmé notre coopération au long cours avec l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère, rencontré la NASA et poursuivi les discussions de soutien aux missions d'observation dans l'Arctique canadien. EUMETSAT a rencontré des organismes météorologiques et spatiaux asiatiques, incluant l'Inde, le Japon, la Corée, ainsi que plusieurs agences chinoises. EUMETSAT a également conservé son rôle clé au sein l'Organisation météorologique mondiale.

La préparation de notre Organisation au travail qui l'attend exige une équipe de direction solide et expérimentée. En 2024, deux nouveaux membres ont rejoint le Comité de direction d'EUMETSAT : Eleni Katsampani au poste de Directrice de l'Administration, et Graziano Mori à celui de Directeur du département Support technique et scientifique. Recrues internes, Eleni et Graziano impressionnent par leurs états de service remarquables en faveur d'EUMETSAT, d'où ma joie de travailler main dans la main avec eux.

Nos résultats le prouvent : le Comité de direction d'EUMETSAT est appuyé par des équipes très compétentes et engagées. Aussi, à l'entame de 2025, je tiens à remercier chaleureusement notre personnel des bénéfices tangibles qu'il continue d'apporter à nos États membres, partenaires et utilisateurs finaux.

Phil Evans
Directeur général



“

MTG est l'un des systèmes de satellites météorologiques les plus innovants et sophistiqués jamais construits et nous sommes convaincus qu'il redéfinira la prévision météorologique et notre compréhension du climat.



“

La transformation numérique d'EUMETSAT s'étend, avec de multiples initiatives nouvelles ou actuelles qui renforcent l'autonomie de la communauté des utilisateurs grâce à un bien meilleur accès aux données.

Préface du Président du Conseil

Les succès constants d'EUMETSAT sont le fruit du travail effectué par nos équipes, en collaboration avec nos partenaires, pour valoriser nos opérations au bénéfice de nos États membres. Proposer un environnement propice à ce travail est fondamental pour l'épanouissement de nous tous comme individus et comme organisation, d'où mon plaisir particulier de voir la nouvelle extension du bâtiment Est ouvrir sur le campus d'EUMETSAT en juin 2024. Avec ses éléments de conception à faible impact climatique, le bâtiment peut maintenant accueillir 120 autres personnes sur un effectif total de plus de 630 agents et autant de contractants.

Tout comme notre campus, la transformation numérique d'EUMETSAT s'étend, avec de multiples initiatives nouvelles ou actuelles qui renforcent l'autonomie de la communauté des utilisateurs grâce à un bien meilleur accès aux données. En janvier 2024, nous avons lancé le Portail des utilisateurs d'EUMETSAT, un catalogue global des jeux de données qui révolutionne la façon dont les utilisateurs interagissent avec nos services de données et d'assistance. Le Portail des utilisateurs compte parmi ses entrepôts de données connectés le Cloud météorologique européen (EWC), une initiative que j'avais évoquée dans le Rapport annuel 2023 et qui a pris de l'ampleur en 2024. Son nombre total de locataires est monté à 150 parmi 33 pays, démontrant l'accueil enthousiaste qu'ont suscité cette plateforme cloud facile d'accès et son site Web au sein de la communauté météorologique internationale.

L'intelligence artificielle (IA) et l'apprentissage automatique (ML) prévalent de plus en plus dans la société en général. EUMETSAT a pour objectif stratégique de développer des solutions basées sur l'IA/ML pour accroître aussi bien les capacités de ses États membres que l'efficacité de ses processus internes. Un exemple des efforts fournis dans ce domaine est notre contribution au programme E-AI d'EUMETNET, un projet paneuropéen lancé en 2024 par le groupe de l'Infrastructure météorologique européenne (EMI) qui exploite les technologies IA/ML pour continuer d'améliorer l'accès des États membres à nos données et la mobilisation des utilisateurs. Le programme E-AI d'EUMETNET tire aussi parti de l'EWC.

Destination Terre (DestinE), l'initiative ambitieuse de l'UE visant à créer un jumeau numérique de la Terre, a été officiellement ouverte à l'enregistrement des utilisateurs en juin 2024. EUMETSAT est chargée du lac de données de DestinE, aussi je me réjouis que, grâce à une gestion de projet attentive, la phase I de la mise en œuvre du lac de données ait été réalisée dans les délais et, surtout,

dans le budget imparti. La phase II a suivi son cours durant l'année et porté, entre autres, sur l'exploitation de l'IA/ML en faveur d'un outil de préparation des données et d'une série d'applications de démonstration.

Début novembre, deux événements majeurs ont marqué le calendrier d'EUMETSAT. Coorganisé par EUMETSAT, le forum « Marine User Days » a rassemblé divers acteurs directement engagés pour nos océans. L'événement a abordé des thèmes tels que l'économie bleue européenne et les applications de données pour le routage des navires, la pêche, les rapports climatiques et les énergies renouvelables, offrant à la communauté marine une bonne occasion d'évoquer ses besoins en données pour pouvoir agir dans ce secteur. Dans la foulée des « Marine User Days », nous avons célébré le 7 novembre les 10 ans de la signature du premier accord Copernicus par EUMETSAT. Nous pouvons vraiment être fiers de notre contribution à la composante spatiale du programme avec l'ESA et avons hâte de fournir pendant des années encore des données satellitaires essentielles à l'intendance de notre planète.

Paradoxalement, je voudrais également féliciter nos équipes d'un événement qui n'a pas eu lieu. En août, l'unité Dynamique de vol d'EUMETSAT a signalé un risque de collision entre Meteosat-10 et un satellite russe usagé. Avec rapidité et solidarité, nos contrôleurs, analystes et ingénieurs ont effectué une manœuvre d'évitement de collision inédite pour un satellite Meteosat et prévenu ainsi tout risque d'impact. Cet exemple témoigne parfaitement de l'expertise et de la détermination des cadres dirigeants, agents et contractants d'EUMETSAT et, au nom du Conseil d'EUMETSAT, je tiens à leur exprimer ma gratitude pour leur ardeur et pugnacité.



Eoin Moran
Président du Conseil

Notre mission

En tant qu'organisation intergouvernementale, EUMETSAT a pour mission la mise en place, le maintien et l'exploitation de systèmes européens de satellites météorologiques, en tenant compte dans la mesure du possible des recommandations de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Elle a aussi pour objectif de contribuer à l'observation du climat et des changements climatiques à l'échelle de la planète.

Notre vision

Être l'agence opérationnelle guidée par ses utilisateurs qui fait référence en Europe pour tous les programmes d'observation de la Terre depuis l'espace répondant aux objectifs de sa Convention, telle est la vision d'EUMETSAT. Une autre ambition est d'être un partenaire mondial de confiance pour tous les acteurs extra-européens qui partagent ces objectifs. Pour accomplir cette vision, la première priorité d'EUMETSAT est de répondre aux exigences essentielles de ses États membres en matière d'observations, de services de données et d'assistance pour la surveillance et la prévision opérationnelles du temps et du système Terre et pour les services climatologiques. EUMETSAT s'y emploie aussi efficacement que possible, grâce à ses propres programmes satellitaires. Notre deuxième priorité est d'établir des capacités supplémentaires ou partagées en partenariat avec l'Union européenne et d'autres opérateurs de satellites pour le bénéfice commun des États membres d'EUMETSAT et de ses partenaires.

Nos valeurs fondamentales



Intégrité

Nous exerçons nos activités professionnelles dans le respect de l'éthique et en accord avec les politiques de l'Organisation.



Excellence

Nous nous efforçons tous d'atteindre l'excellence et de fournir des services performants.



Ouverture d'esprit

Notre ouverture nous permet d'anticiper les défis et de participer activement au changement.



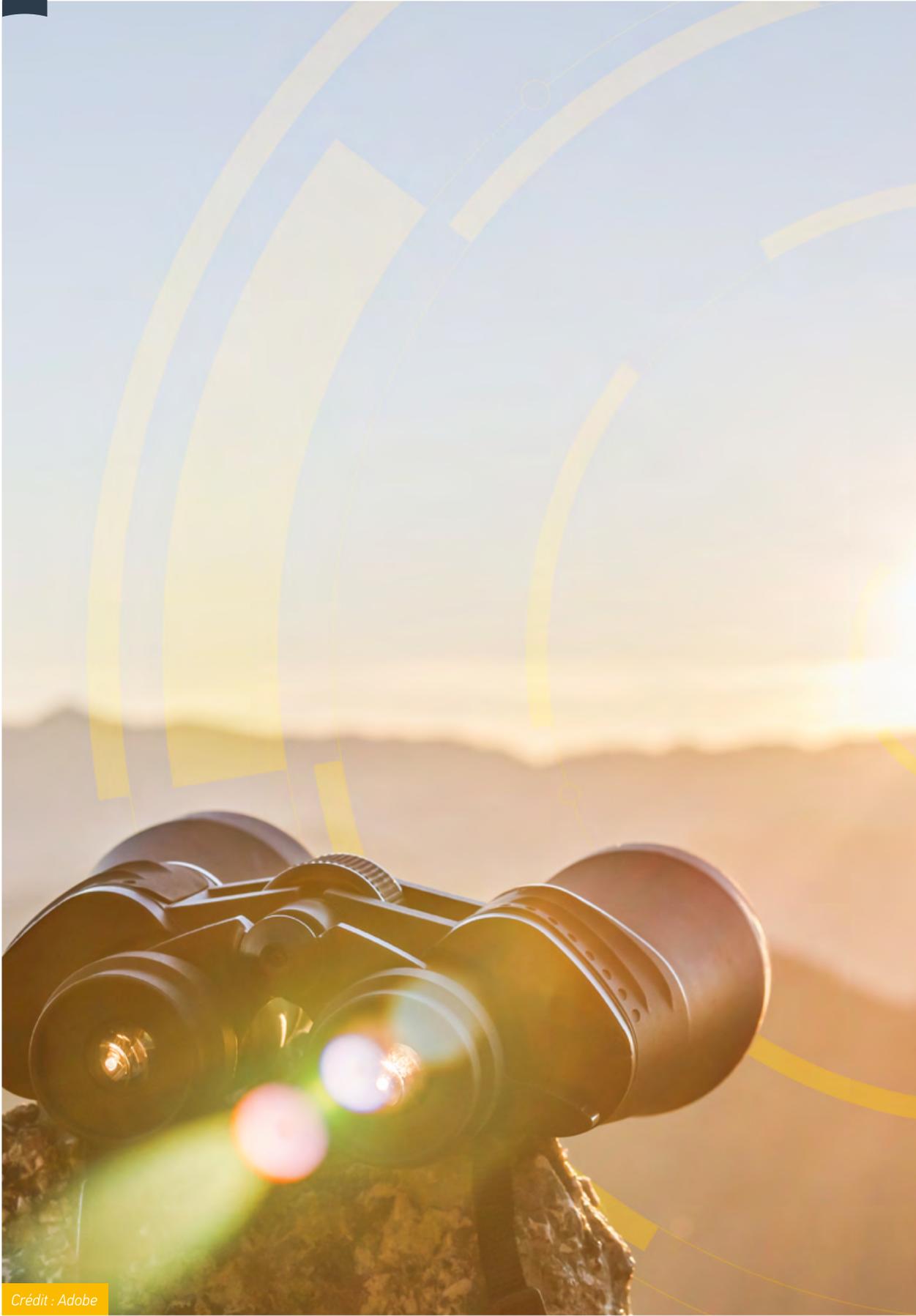
Collaboration

Nous collaborons dans un climat de respect mutuel.



Renforcement de l'autonomie

Nous recrutons des personnes talentueuses, les responsabilisons et favorisons leur évolution professionnelle.



Crédit : Adobe

Objectifs stratégiques d'EUMETSAT

- 1 Déployer les nouveaux systèmes de satellites Meteosat Troisième Génération et EPS Seconde Génération, afin d'optimiser les bénéfices aux États membres et aux usagers
- 2 Fournir des services opérationnels répondant aux besoins évolutifs des utilisateurs, grâce à l'assimilation des progrès scientifiques et à des infrastructures et opérations à coût maîtrisé
- 3 Établir et exploiter une infrastructure fédératrice de cloud météorologique européen en partenariat avec le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme et les services météorologiques et hydrologiques nationaux européens
- 4 Renforcer la contribution d'EUMETSAT à la réalisation de la Vision 2040 du Système mondial intégré d'observation de l'Organisation météorologique mondiale et planifier de futurs systèmes satellitaires
- 5 En partenaire de la Stratégie spatiale pour l'Europe, réaliser les missions Copernicus de surveillance de la composition des océans et de l'atmosphère et contribuer à des projets collaboratifs de recherche et d'innovation au profit des États membres d'EUMETSAT et de l'Union européenne
- 6 Coopérer avec d'autres opérateurs de satellites et conclure des partenariats globaux pour la surveillance du temps, du climat et des gaz à effet de serre depuis l'espace afin de satisfaire les besoins supplémentaires des États membres
- 7 Élargir la communauté des utilisateurs de données, de produits et de services d'EUMETSAT
- 8 Améliorer continûment les processus de management et de gestion des risques
- 9 Continuer à être un employeur attractif pour des personnes d'identités diverses, compétentes, talentueuses et engagées



Les événements marquants de 2024

Janvier

Lancement du Portail des utilisateurs d'EUMETSAT

Le projet du Portail des utilisateurs d'EUMETSAT a franchi un cap en proposant aux utilisateurs externes une première version qui regroupe au même endroit les données satellitaires et l'assistance aux usagers de plusieurs systèmes existants. Dernier-né de nos services en ligne, ce portail est une avancée majeure dans la façon dont nos utilisateurs obtiennent et accèdent à nos données et informations satellitaires.

Voir p. 72

Mars

Prolongation de l'accord de coopération entre EUMETSAT et la Chine

EUMETSAT et l'Administration météorologique chinoise (CMA) ont signé une prolongation quinquennale de leur accord de coopération de longue date lors d'une réunion à Pékin. Initialement entré en vigueur en 1998, l'accord porte sur l'application, l'échange et la redistribution de données. Il permet notamment aux utilisateurs de données d'EUMETSAT de bénéficier de l'accès aux observations des satellites géostationnaires et polaires de la CMA.

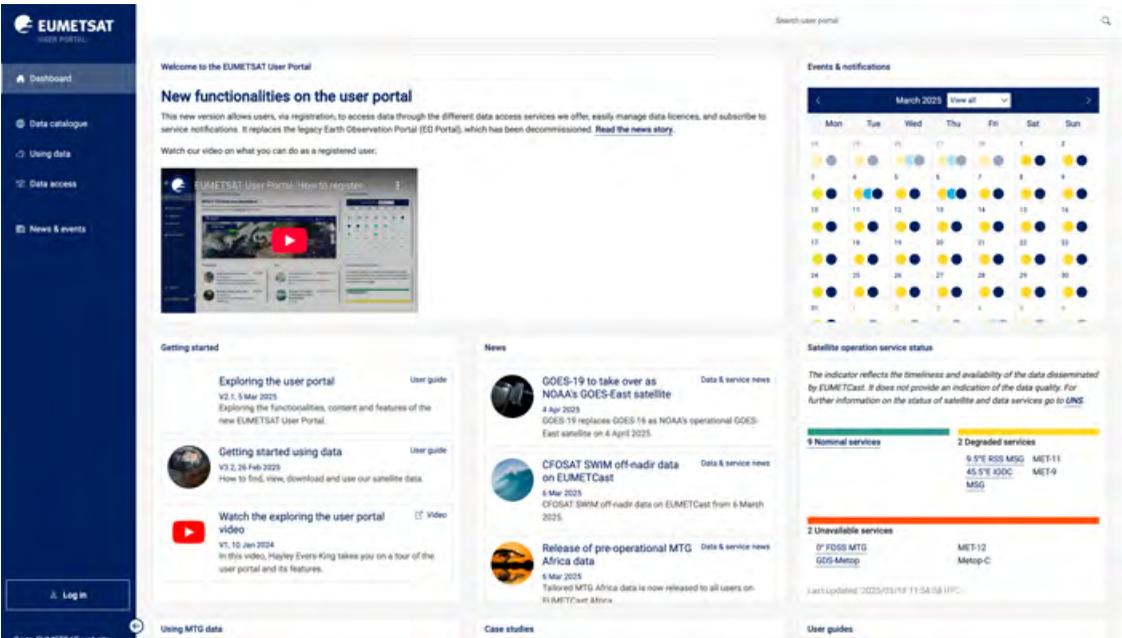
Voir p. 64

Mai

Meilleur accès de l'Afrique aux données des satellites météorologiques européens

La Commission de l'Union africaine et EUMETSAT ont signé un protocole d'accord visant à renforcer leur coopération sur l'observation de la Terre, prolongeant plus de deux décennies de collaboration dans le cadre du partenariat Union européenne-Afrique. L'accord marque un nouveau jalon de la coopération Afrique-Europe, facilitant l'accès des services environnementaux et météorologiques africains aux données de la prochaine génération de systèmes de satellites d'EUMETSAT.

Voir p. 75



▲ Le tableau de bord du Portail des utilisateurs

► Inauguration de l'extension du bâtiment Est sur le campus d'EUMETSAT en juin 2024. De gauche à droite : Hanno Benz, maire de Darmstadt, Gertrud Husch, cheffe du département Connectivité numérique au ministère fédéral allemand du Numérique et des Transports, Phil Evans, Directeur général d'EUMETSAT, et Sabine Groth, cheffe du bureau de Coordinateur des affaires spatiales à la Chancellerie du Land de Hesse

▼ *Débat d'experts lors du lancement de l'initiative Destination Terre en juin 2024. De gauche à droite : Simon Pickard, animateur, Margrethe Vestager, Vice-présidente exécutive de la Commission européenne pour une Europe adaptée à l'ère du numérique, Florence Rabier, Directrice générale du CEPMMT, Phil Evans, Directeur général d'EUMETSAT, et Nicolaus Hanowski, Chef du département Gestion de mission et Segments sol de l'ESA.*

Juin

Lancement de Destination Terre

Modèle numérique ultra-précis de notre planète, Destination Terre montre comment l'activité naturelle et humaine risque d'affecter la Terre à l'avenir. Collaborant à une initiative de la Commission européenne avec le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme et l'Agence spatiale européenne, EUMETSAT a pour rôle principal de développer le Lac de données centralisant l'accès aux données de diverses sources.

Voir p. 45



Crédit : ECMWF

Pour une communication efficace sur le changement climatique

Le Forum international de la météo et du climat organisé au siège d'EUMETSAT à Darmstadt a rassemblé 50 participants des cinq continents. Les présentateurs météo internationaux jouent un rôle important en relayant les questions liées au réchauffement global auprès du public. Cet événement annuel les met en relation avec des journalistes et des représentants d'organisations internationales dans les domaines de la météo, du climat, de l'environnement et de l'observation de la Terre.

Voir p. 57

Inauguration d'une extension écologique du bâtiment Est

À sa création en 1986, EUMETSAT comptait seulement quatre agents. Aujourd'hui, ils sont plus de 630, avec pratiquement autant de contractants. Le nouvel agrandissement de 14 M€ accueillera 120 membres de notre effectif croissant. Conformément à l'objectif d'EUMETSAT de réduire son empreinte carbone, le bâtiment est doté d'un toit végétalisé, de panneaux solaires et de pompes à chaleur.

EUMETSAT associée à une initiative météorologique européenne basée sur l'IA

Les 30 États membres du Conseil d'EUMETSAT ont approuvé la participation de l'organisation à une initiative d'échelle européenne visant à renforcer l'utilisation de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique dans les applications météorologiques et climatologiques. Groupement de 33 services météorologiques et hydrologiques nationaux européens, EUMETNET propose un cadre de coopération météorologique auquel EUMETSAT apportera son expertise en curation de données.

Voir p. 39





Les événements marquants de 2024

Juin

Renforcement de plusieurs partenariats internationaux d'EUMETSAT

Le Conseil d'EUMETSAT a approuvé des accords de coopération encourageant la collaboration internationale et l'utilisation des données d'observation de la Terre. Deux accords approfondissent les liens existants avec l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère et le Conseil national de recherches Canada. En Europe, EUMETSAT renforce actuellement sa coopération avec Mercator Ocean International et le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme.

Voir p. 64

Ouverture du vote pour EPS-Sterna

Les États membres ont émis leur vote sur le programme Sterna du Système polaire d'EUMETSAT qui propose une constellation de microsattellites pour observer l'humidité et la température de l'atmosphère, des variables cruciales pour la prévision du temps. La mission déploierait six microsattellites en orbite basse en 2029 et se poursuivrait jusqu'en 2042.

Voir p. 50

Sélection du service de lancement de MTG-S1

Les États membres d'EUMETSAT ont décidé d'attribuer un contrat de service de lancement à SpaceX afin de lancer le satellite sondeur 1 Meteosat Troisième Génération (MTG-S1) sur une fusée Falcon 9 en 2025. Premier satellite de sondage européen en orbite géostationnaire, MTG-S1 permettra pour la première fois d'observer le cycle de vie complet d'un orage convectif depuis l'espace.

Voir p. 18

Appel à projets de R&D pour l'EWC

Les candidatures à projets de recherche et développement (R&D) ont été ouvertes pour le Cloud météorologique européen (EWC), et approuvées pour 15 chercheurs des États membres d'EUMETSAT éligibles à des fonds publics. L'EWC est une plateforme cloud de collaboration pour le développement et l'exploitation d'applications météorologiques en Europe. Les projets de R&D revêtent la forme d'études scientifiques ou techniques explorant des façons d'améliorer l'utilisation des données ou produits d'EUMETSAT.

Voir p. 44

Juillet

Prise de fonction de la nouvelle Directrice de l'Administration

Eleni Katsampani a été nommée Directrice de l'Administration. Arrivée à EUMETSAT en 2013 comme Cheffe de la Division des contrats, elle supervisera désormais l'administration des ressources financières et humaines d'EUMETSAT, tout en conférant à l'organisation un cadre réglementaire et une infrastructure administrative. Elle succède à Silvia Castañer, partie à la retraite après 35 ans d'ancienneté à EUMETSAT.

Voir p. 81

Essais de validation réussis pour MTG-S1

Le système du satellite sondeur 1 Meteosat Troisième Génération (MTG-S1) a passé les essais de validation et, satellite comme segment sol, tous deux ont réussi haut la main. L'objectif des essais était de s'assurer que le satellite puisse résister à des conditions difficiles. Il subira des vibrations et une accélération potentiellement dommageables lors du lancement, puis des variations de température et des radiations intenses une fois dans l'espace.

Voir p. 18

► Le satellite sondeur 1 Meteosat Troisième Génération (MTG-S1) dans la chambre anéchoïque où a été testée sa résistance à toutes sortes d'interférences électromagnétiques provenant soit de la fusée, soit du satellite lui-même



Crédit : IABG

Août

Début réussi du satellite AWS de l'ESA

Le Satellite météorologique pour l'Arctique (AWS) a été lancé sur une fusée Falcon 9 et a transmis ses premières données opérationnelles sur l'humidité et la température de l'atmosphère à peine un mois plus tard. La qualité des données d'AWS doit démontrer la grande valeur stratégique de la constellation du programme Sterna du Système polaire d'EUMETSAT, un facteur important en vue du vote décisionnel.

Voir p. 50

Une première station MTG-PUMA installée au Kenya

La première station de réception PUMA-2025 a été installée à Nairobi. Les satellites Meteosat d'EUMETSAT sont les seuls satellites d'observation de la Terre offrant une vue constante de l'Afrique, des images dont la fréquence et la résolution augmenteront avec nos satellites Meteosat Troisième Génération (MTG). Les données MTG des nouvelles stations de réception aideront les météorologues kenyans à favoriser le développement durable des communautés locales ainsi que la protection des vies et des moyens de subsistance. Les stations PUMA ont été créées pour recevoir les données de Meteosat Seconde Génération dans le cadre du projet « Préparation à l'utilisation de Meteosat en Afrique » (PUMA).

Voir p. 75

Une manœuvre anticollision inédite pour Meteosat

Dès la confirmation par nos experts en dynamique de vol d'un risque de collision de Meteosat-10 avec un satellite russe usagé, nos opérateurs sont entrés en action. Un écart d'à peine 380 mètres les a obligés à exécuter une manœuvre anticollision opérationnelle, une première pour Meteosat. Leur travail soutenu et leur dévouement ont permis d'éviter une catastrophe.

Voir p. 26

Septembre

Un Forum axé sur l'alerte précoce des phénomènes dangereux en Afrique

Environ 150 météorologues et scientifiques de toute l'Afrique ont assisté au 16e Forum des usagers en Afrique, coorganisé sur quatre jours par EUMETSAT et Météo-Bénin. EUMETSAT aide la Commission de l'Union africaine à installer des stations de réception PUMA financées

par l'Union européenne sur le continent. Conçues pour recevoir les données à haute résolution des satellites Meteosat Troisième Génération, ces stations permettront d'affiner les prévisions des phénomènes météorologiques dangereux.

Voir p. 75



Rencontre d'experts européens et internationaux du temps et du climat à la conférence d'EUMETSAT

Environ 550 délégués se sont réunis à Wurtzbourg pour la Conférence annuelle d'EUMETSAT sur les satellites météorologiques, coorganisée par le Service météorologique allemand, Deutscher Wetterdienst. Le thème de la conférence, « Chaînes de valeur de l'observation de la Terre pour le temps, le climat et l'hydrosphère », a suscité maintes discussions sur les dernières nouveautés en matière d'utilisation des données satellitaires en réponse aux défis météo-climatiques.

Voir p. 57

▲ *Intervenants lors de la cérémonie d'ouverture de la Conférence 2024 d'EUMETSAT sur les satellites météorologiques. De gauche à droite : Cristian Bank, Directeur des programmes en préparation et en développement d'EUMETSAT, Dongyan Mao, Directrice générale adjointe du Centre national de météorologie satellitale de Chine (NSMC), Kornélia Radics, Directrice du Bureau régional pour l'Europe de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), Sarah Jones, Cheffe du Deutscher Wetterdienst, Pam Sullivan, Directrice du Bureau du programme GOES-R (NOAA), et Paolo Ruti, Directeur scientifique d'EUMETSAT*



Les événements marquants de 2024

Octobre

Atelier d'échange entre utilisateurs de Destination Terre

Au troisième atelier eXchange entre utilisateurs de Destination Terre à Darmstadt (Allemagne), les utilisateurs actuels et potentiels de la plateforme Destination Terre ont appris à interagir avec les deux premiers jumeaux numériques, des simulations, de la planète. L'atelier a permis d'étudier les outils de visualisation et applications disponibles dans les domaines de la gestion des risques d'inondation, de l'agriculture, de la biodiversité, de la pollution de l'air et des énergies renouvelables.

L'imageur d'éclairs apte au service

Après un retour très positif sur les données pré-opérationnelles, les données de l'imageur d'éclairs (L1) à bord du premier des satellites Meteosat Troisième Génération d'EUMETSAT sont maintenant diffusées pour leur utilisation opérationnelle. Muni de quatre caméras qui observent en continu l'activité électrique depuis l'espace et prennent 1 000 images par seconde, l'instrument LI est le premier du genre à couvrir l'Europe et l'Afrique.

Voir p. 18

Novembre

Marine User Days

EUMETSAT, la Commission européenne, l'Agence spatiale européenne, le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme et Mercator Ocean International ont accueilli un événement de deux jours à Lisbonne (Portugal) destiné aux parties intéressées par les océans. Il a permis d'exposer l'étendue des utilisations des données océaniques des satellites Sentinelle de Copernicus à des représentants des milieux universitaires, économiques, météorologiques et militaires.

Voir p. 74

▼ L'atelier d'échange entre utilisateurs de Destination Terre, à Darmstadt en octobre 2024, a réuni un groupe très actif d'utilisateurs de données intéressés par l'initiative



Décembre

Accord EUMETSAT-Copernicus : 10 ans déjà

Le 7 novembre 2014, EUMETSAT signait son premier accord Copernicus avec la Commission européenne, marquant le début d'un partenariat novateur financé par l'Union européenne. Devenus depuis un acteur clé de Copernicus, nous travaillons avec l'Agence spatiale européenne à la mise en œuvre de la composante spatiale de Copernicus et à la fourniture de données essentielles aux communautés chargées des océans, de l'atmosphère et du climat.

Meteosat-12 opérationnel !

Le premier satellite de la série de satellites Meteosat Troisième Génération (MTG) d'EUMETSAT, le satellite imageur 1 est devenu pleinement opérationnel. Pour marquer le coup, il a été renommé Meteosat-12. Ses deux instruments principaux, l'imageur combiné flexible (FCI) et l'imageur d'éclairs (LI), ont un rôle décisif : ils fournissent des données précises, à haute résolution, qui permettent aux services météorologiques de prévoir les phénomènes dangereux et de préserver ainsi des vies et des moyens de subsistance.

Voir p. 26

Reconduction de cadres clés

Dans une série de décisions directoriales qui assurent la stabilité et la continuité de notre organisation, notre Conseil d'hiver a renouvelé le mandat de notre Directeur général jusqu'au 31 décembre 2029, prolongé le mandat de Sean Burns au poste de Directeur du département Opérations et Services aux usagers jusqu'au 31 juillet 2028 et confirmé Graziano Mori dans ses fonctions de Directeur du département Support technique et scientifique jusqu'au 28 février 2027.

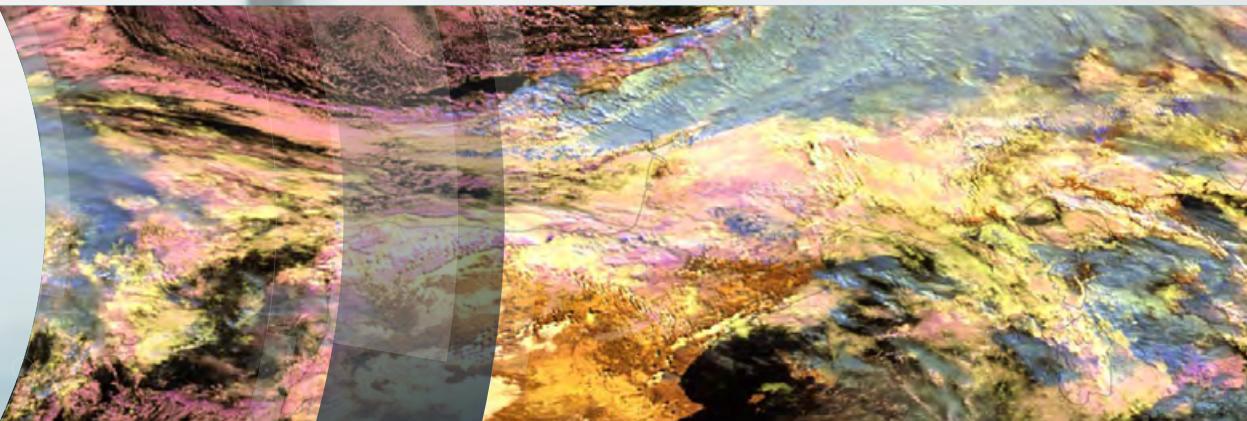
Voir p. 81

▼ La direction d'EUMETSAT. De gauche à droite : Sean Burns, Directeur des Opérations et des Services aux usagers, Cristian Bank, Directeur des Programmes en préparation et en développement, Phil Evans, Directeur général, Eleni Katsampani, Directrice de l'Administration, Graziano Mori, Directeur du Soutien technique et scientifique





Crédit : Adobe



1

Déployer les nouveaux systèmes de satellites Meteosat Troisième Génération et EPS Seconde Génération et optimiser les bénéfices aux États membres et aux usagers





Prévoir au bon moment et avec précision l'évolution rapide des phénomènes dangereux est l'un des défis majeurs posés aux météorologues. EUMETSAT contribue à la protection des personnes et des infrastructures en déployant à la fois MTG (Meteosat Troisième Génération) et EPS-SG (Système polaire d'EUMETSAT – Seconde génération). Chaque système emploie du matériel et des logiciels de pointe pour permettre des prévisions rapides grâce à des jeux de données sophistiqués. L'année 2024 a été marquée par des avancées significatives : l'aptitude au lancement des satellites qui s'envoleront en 2025, mais aussi la mise en service opérationnelle du premier satellite MTG, Meteosat-12.

Meteosat Troisième Génération

Le système de satellites Meteosat Troisième Génération (MTG) révolutionne la prévision des orages violents en formation rapide en permettant une surveillance plus précise des changements atmosphériques, terrestres et océaniques. Il prolonge également les relevés climatologiques et propose un large éventail d'observations essentielles.

Première unité du système MTG, le satellite imageur MTG-11 a été lancé en décembre 2022. Mais en 2024, pendant la phase de recette du satellite, l'équipe a découvert un problème d'étalonnage au niveau de l'imageur combiné flexible (FCI), passé automatiquement en mode survie. Le groupe de travail créé, auquel participait EUMETSAT, a mené un examen intensif du problème, collaborant avec l'industrie sous l'égide de l'Agence spatiale européenne (ESA), et a pu reprendre en mai les opérations de l'imageur. Pendant que l'ESA et l'industrie estimaient les modifications à apporter aux futurs instruments pour éviter ces problèmes, les équipes d'EUMETSAT se concentraient sur l'étalonnage de l'instrument. Un élément clé de la solution a été le système intégré de surveillance et d'étalonnage croisé de mission (MICMICS), une boîte à outils multimissions, déjà en cours de développement, qui permet l'étalonnage à l'aide de cibles externes. Les équipes ont pu adopter MICMICS pour l'imageur FCI et lui permettre de fournir à nouveau des images de qualité optimale (voir p. 22).

La recette s'est terminée en décembre 2024, exactement deux ans après le lancement, moment où MTG-11 a été renommé Meteosat-12, dans la lignée de nommage de ses prédécesseurs. Maintenant totalement opérationnel, le satellite aide à établir des prévisions opportunes et précises grâce aux produits de données de ses imageurs FCI et LI (détection des éclairs).

Meteosat-12 a permis au système de satellites météorologiques en orbite géostationnaire d'être le premier à pouvoir détecter les éclairs sur l'Europe, l'Afrique, le Moyen-Orient, une partie de l'Amérique du Sud et dans les eaux environnantes. Les prévisionnistes peuvent ainsi suivre le cycle de vie complet d'un orage depuis l'espace, de l'instabilité initiale dans l'atmosphère jusqu'aux éclairs au sein des nuages, entre les nuages, et des nuages vers le sol.

Les équipes d'EUMETSAT ont œuvré en 2024 à la préparation du segment sol pour le deuxième satellite MTG. Emportant le sondeur infrarouge et la mission Sentinelle-4 de Copernicus, un spectromètre UVN (ultraviolet, visible et proche infrarouge), le satellite sondeur 1 de MTG (MTG-S1) sera le premier du genre en Europe en orbite géostationnaire. Au printemps et au début de l'été, nos équipes ont travaillé de longues heures pour tester le satellite avec le Centre de contrôle d'EUMETSAT. Elles ont assisté aux simulations – réalisées par l'industrie sous le contrôle de l'ESA – de la chaleur extrême et des vibrations que subira le satellite au lancement, ainsi que des variations soudaines de température et des niveaux élevés de rayonnement qui l'attendent dans l'espace. En octobre, l'ESA a déclaré MTG-S1 en bonne santé lors de sa revue de qualification et d'aptitude au vol. Le satellite a maintenant été placé en stockage sécurisé à Brême (Allemagne), prêt à être expédié sur le site de lancement au printemps 2025. MTG-S1 sera lancé à bord d'une fusée Falcon-9 de SpaceX à l'été 2025.

Les équipes d'EUMETSAT ont bien progressé durant l'année concernant la préparation des opérations des modèles récurrents de MTG. Logiquement, après l'anomalie de l'imageur FCI sur MTG-11, les composants



▼ Le satellite sondeur 1 Meteosat Troisième Génération (MTG-S1) prêt à entrer dans la chambre à vide thermique où il restera exposé pendant trois semaines à des températures extrêmes comprises entre -180°C et $+250^{\circ}\text{C}$



Crédit : OHB

en cause des modèles FCI prévus à bord de MTG-I2, -I3 et -I4 ont été renvoyés au fournisseur pour inspection minutieuse et réparation éventuelle. D'autres activités de test et d'intégration des modèles de vol récurrents des imageurs FCI et LI se sont déroulées en 2024 et, à mi-année, l'intégration du satellite MTG-I2 avec ses instruments a commencé. MTG-I2 subira un programme d'essais complet en 2025, en vue de son lancement mi-2026 à bord d'une fusée Ariane 6.

Entre-temps, les équipes d'EUMETSAT ont bien avancé sur le segment sol de MTG, en transférant les fonctions de stations sol, de contrôle de la mission et de traitement des données de MTG-I1 du programme de développement

MTG vers le département Support technique et scientifique à des fins de maintenance et d'évolution. En novembre, EUMETSAT a supervisé le démarrage réussi de la campagne de validation des scénarios opérationnels de traitement des données aux niveaux 0 et 1 et de recette avant le lancement de MTG-S1 à l'été 2025.



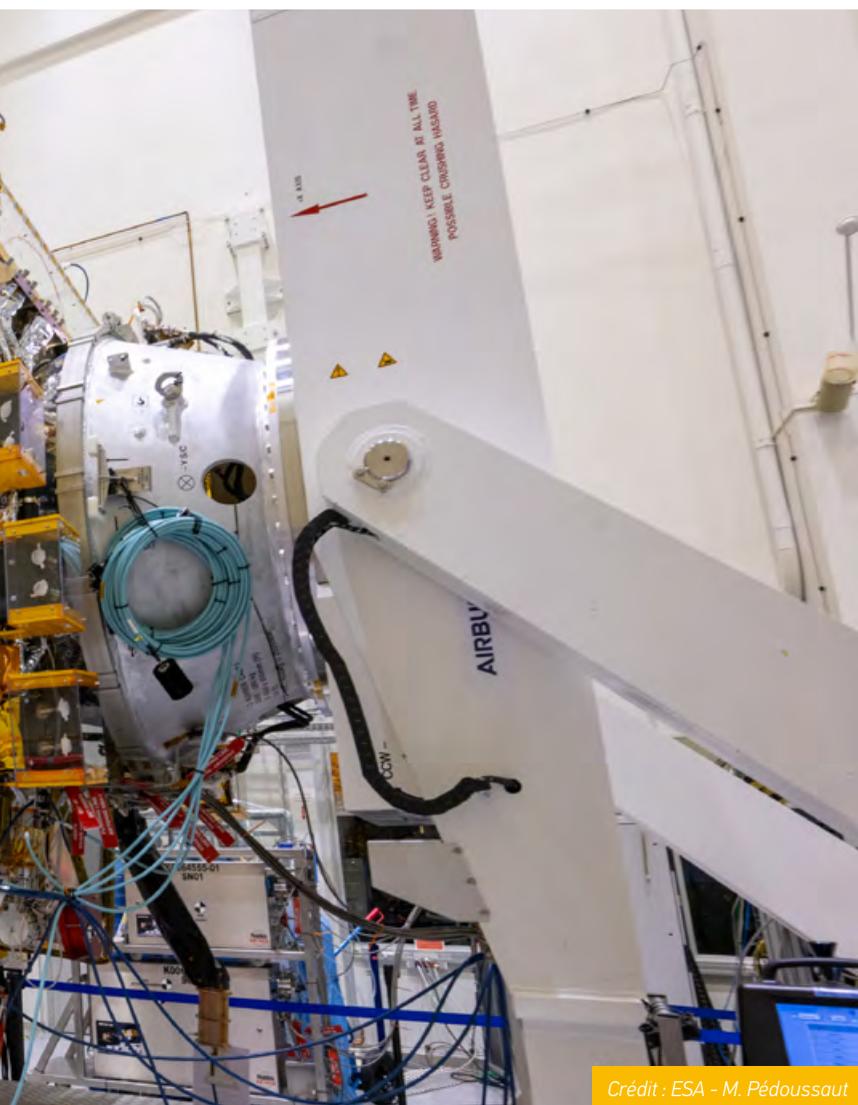
Système polaire de seconde génération d'EUMETSAT (EPS-SG)

Les satellites en orbite polaire Metop Seconde Génération (Metop-SG) de la prochaine génération du Système polaire d'EUMETSAT offriront une mine de données favorisant la prévision du temps jusqu'à 10 jours d'échéance ainsi que les prévisions à très court terme en temps quasi réel, en s'appuyant sur le solide héritage de leurs prédécesseurs.

En 2024, les équipes d'EPS-SG ont surtout mis l'accent sur l'augmentation des performances attendues du système de satellites. Plusieurs mesures discutées et mises en œuvre avec l'ESA, dont la sélection des meilleurs instruments pour la série, ont permis aux équipes de déterminer la configuration de satellites optimale pour améliorer la collecte des données de la plus haute qualité pendant les sept premières années de la mission.

La charge utile complète a été intégrée au premier satellite Metop-SG, Metop-SGA1, durant l'année, et les ingénieurs ont aussi identifié une possibilité de rendre les instruments plus vite opérationnels. Le prototype de vol du Sondeur interférométrique infrarouge de nouvelle génération (IASI-NG) a été remplacé par une unité alternative déjà construite qui était en cours de test. Après un programme d'assemblage, d'intégration et de test bien négocié, le satellite subira sa revue d'aptitude au vol en 2025.

Les équipes chargées du satellite jumeau, Metop-SGB1, ont aussi optimisé sa fonctionnalité en identifiant un composant déficient dans le groupe de récepteurs frontaux de l'imageur hyperfréquences (MWI). Là encore, une unité alternative au prototype de vol a été identifiée et utilisée en remplacement, afin que le MWI puisse fournir des images au contenu géophysique de la plus haute qualité possible.



Crédit : ESA - M. Pédoussaut

◀ Le satellite Metop-SGA1 en position horizontale avec ses instruments vers le bas dans les locaux d'Airbus en France. Le panneau solaire sera monté en façade avant l'expédition du satellite sur son site de lancement en 2025.

L'équipe chargée du segment sol d'EPS-SG a travaillé avec ardeur en 2024 pour minimiser l'impact des retards potentiels sur la construction de l'infrastructure de soutien au sol, en mettant surtout l'accent sur le traitement de données. Un système temporaire de traitement au sol a été installé et testé pour s'assurer de sa capacité à traiter toutes les données de Metop-SGA1 pendant sa phase de recette après lancement. Le système temporaire doit pouvoir exécuter cette tâche, s'il le faut, non seulement pour Metop-SGA1, mais aussi pour Metop-SGB1.

Ce système de secours permettra aux deux satellites de débuter leur travail dans des délais minimes après le lancement, en laissant le temps de consolider et de déployer le système final de traitement de données au cours des 22 ans de la durée opérationnelle totale. Le contrôle de mission

du segment sol d'EPS-SG, composante vitale de l'exploitation courante et à long terme de tous les satellites Metop-SG, était en place vers la mi-2024.

Les deux satellites Metop-SGA1 et Metop-SGB1 doivent être lancés à bord d'une fusée Ariane 6 en vertu d'un accord de service de lancement existant. En fin d'année, EUMETSAT et Arianespace étaient en discussion pour avancer la date de lancement de Metop-SGA1 de quelques semaines, à la mi-été 2025. Le lancement de Metop-SGB1 est lui prévu en 2026.

Problème corrigé sur le satellite imageur 1 Meteosat Troisième Génération

Une approche d'étalonnage innovante sauve un instrument embarqué

Le 23 mai 2024, l'imageur combiné flexible (FCI), l'un des instruments à bord du satellite imageur 1 Meteosat Troisième Génération, a recommencé à transmettre des données après des mois d'interruption de service. Bojan Bojkov, Chef de la division Science de la télédétection et produits d'EUMETSAT, explique la cause de l'interruption et revient sur le nouveau système d'étalonnage mis en œuvre, qui permet aux utilisateurs de recevoir les produits de grande qualité incorporant des observations de l'imageur FCI.

Qu'est-il arrivé à l'imageur combiné flexible à bord du satellite imageur 1 Meteosat Troisième Génération (MTG-I1) ?

Le système d'étalonnage de l'imageur combiné flexible (FCI) présente un dysfonctionnement, rendant l'étalonnage embarqué impossible. À cause de cela, nous avons perdu notre façon habituelle d'étalonner, c'est-à-dire de contrôler la santé, des instruments à bord. Heureusement, nous étions déjà en train de développer un nouveau système logiciel de surveillance et d'étalonnage des instruments satellitaires, que nous avons donc pu commencer à utiliser pour l'imageur FCI.

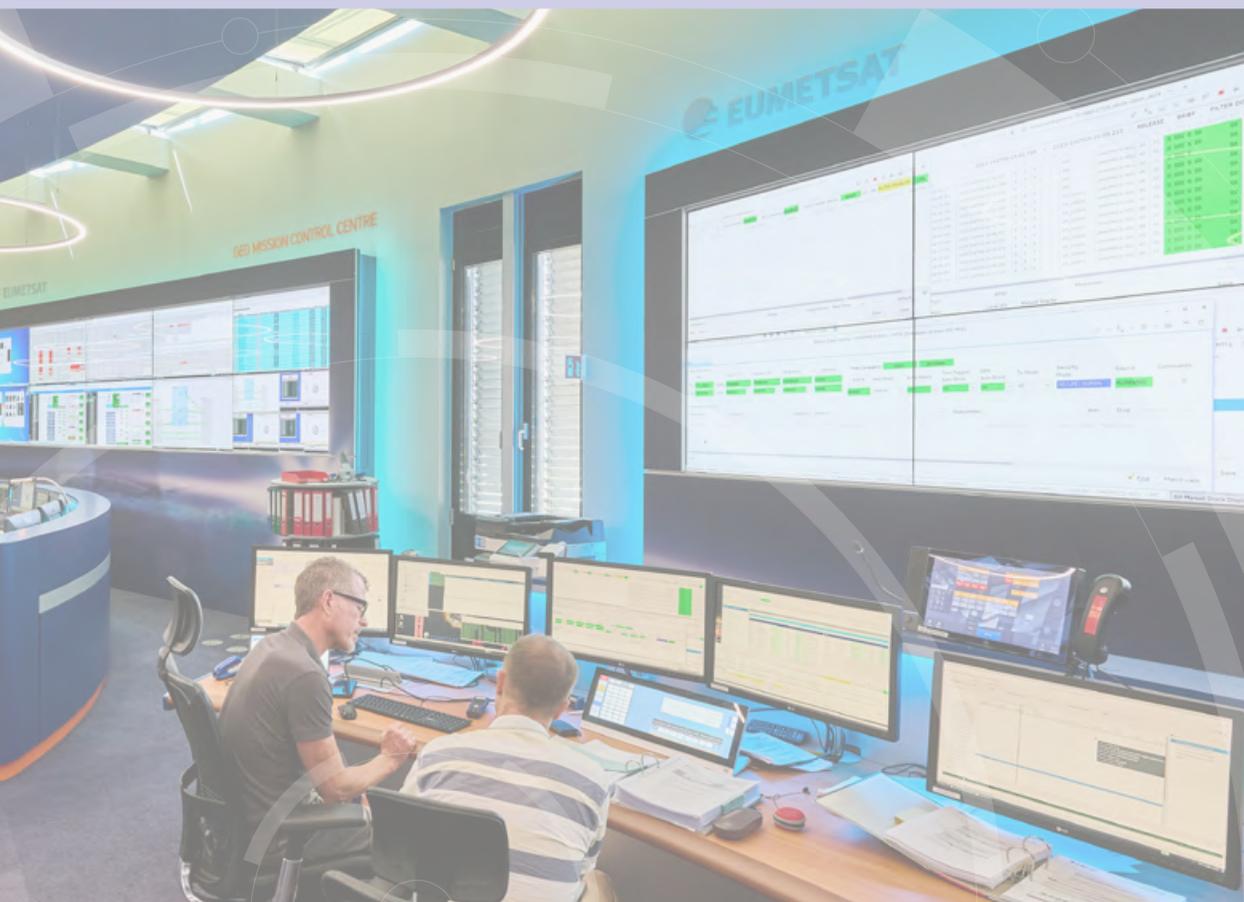


S'il fonctionnait correctement, comment marcherait le mécanisme d'étalonnage et d'obturation situé sur l'imageur FCI ?

Le mécanisme d'étalonnage et d'obturation initialement prévu – la partie du système touchée par le dysfonctionnement – ressemble à un volet qui bloque le trajet lumineux ou qui le guide vers les deux éléments de référence situés sur le satellite. L'un est un corps noir et l'autre un filtre métallique à densité neutre. Les deux éléments de référence permettent d'étalonner et de contrôler l'état d'un capteur. Si une dérive est visible dans vos mesures, vous savez qu'il faut attribuer cela non pas à un signal réel détecté par l'instrument mais plutôt à un léger écart de fonctionnement de l'instrument lui-même.

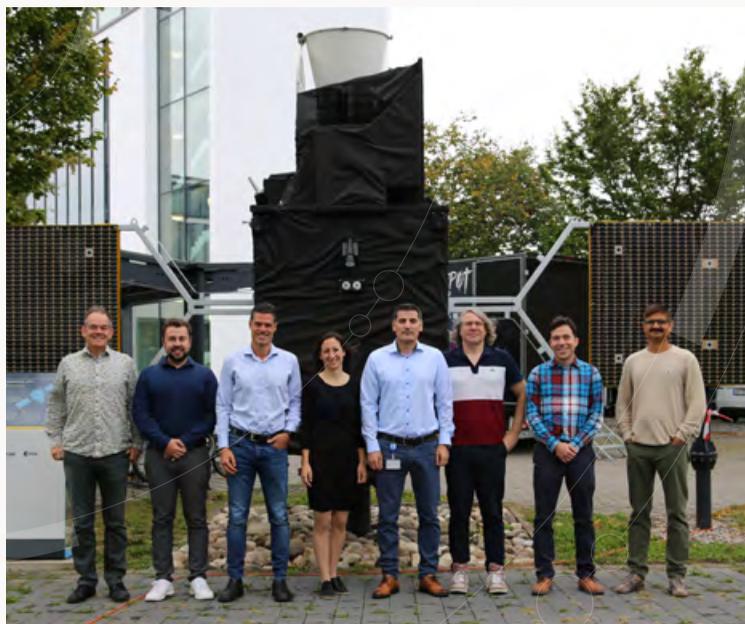
Quel est le nouveau système d'étalonnage et comment fonctionne-t-il ?

Le nouveau système, dit système intégré de surveillance et d'étalonnage croisé de mission (MICMICS), est une sorte de boîte à outils multimissions qui permet d'accéder à tous les outils d'étalonnage des satellites en orbite et de les combiner. Comme nous ne pouvons pas utiliser les éléments de référence à bord du satellite pour étalonner l'imageur FCI, il nous faut étalonner l'instrument autrement en utilisant des cibles naturelles qui génèrent des valeurs connues. La solution consiste à utiliser des cibles externes.



Pourquoi MICMICS est-il aussi efficace ?

Je pense à MICMICS comme à une boîte à outils logicielle. Sa force est qu'il facilite beaucoup la mise en place de différentes méthodes et la vérification ou l'ajustement de certains paramètres d'instrument. Il nous permet aussi d'appliquer certaines spécifications et de voir leur incidence. Ainsi, nous pouvons avoir confiance en la stabilité à bord ou, si nécessaire, effectuer des corrections et améliorer l'étalonnage afin de fournir de meilleurs produits.



Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/features/fix-meteosat-third-generation-imager-1-satellite> [en anglais]

▲ L'équipe d'EUMETSAT qui a créé MICMICS comprend (à partir de la gauche) Tim Hewison, Stephan Stock, Alessandro Burini, Janja Avbelj, Ali Mousivand, Christoph Straif, Mounir Lekouara et Jagjeet Nain. Vincent Debaecker, absent sur la photo, de Telespazio Vega a également participé à l'étalonnage du FCI avec MICMICS



Crédit : Adobe

2

Fournir des services opérationnels répondant aux besoins évolutifs des utilisateurs, grâce à l'assimilation des progrès scientifiques et à des infrastructures et des opérations à coût maîtrisé

Opérations satellitaires

Les équipes des opérations d'EUMETSAT, par leur expertise et leur dévouement, assurent le flux constant des données de nos satellites 24 heures sur 24. La continuité du service que nous rendons est vitale pour que les services météorologiques et hydrologiques des États membres génèrent des prévisions précises et rapides.



0 ° de longitude

Meteosat-12

Service de balayage du disque complet/ Service d'imagerie des éclairs

Devenu opérationnel le 4 décembre 2024, fournit le service principal d'imagerie des éclairs et le service de secours de balayage du disque terrestre complet.



0 ° de longitude

Meteosat-10

Service de balayage du disque terrestre complet

Assure le service Meteosat principal d'imagerie du disque terrestre complet (FES) sur les continents européen et africain et une partie des océans Atlantique et Indien.

Meteosat

Devenu opérationnel le 4 décembre 2024, le satellite imageur 1 Meteosat Troisième Génération (MTG-11) a été renommé Meteosat-12 et assure les services de l'imageur combiné flexible (FCI) et de l'imageur d'éclairs (LI) à 0 ° de longitude en parallèle de la mission principale de balayage du disque terrestre complet (FES) disponible à partir de Meteosat-10. Meteosat-9 a continué d'effectuer le service FES de la mission de couverture en données de l'océan Indien (IODC) depuis 45,6–45,9 °E avec une très bonne disponibilité, tout comme Meteosat-10 à 0 ° de longitude.

Le 17 août, le satellite Meteosat-10 est entré en mode survie sous l'effet de rayonnements et a donc interrompu sa mission FES principale, qui a été transférée temporairement à Meteosat-11 en l'espace de 5 heures, jusqu'au rétablissement complet de Meteosat-10 trois jours plus tard. La toute première manœuvre d'évitement de collision d'un satellite Meteosat opérationnel a également été réalisée à la même date, protégeant Meteosat-10 d'un risque élevé d'impact avec un satellite russe usagé. Meteosat-11 a assuré le service de balayage rapide (RSS) depuis son orbite à 9,5° E avec une disponibilité interrompue seulement



9,5° E

Meteosat-11

Service de balayage rapide (RSS)

Assure le service Meteosat RSS secondaire sur l'Europe et les mers adjacentes.



45,5° E

Meteosat-9

Service de couverture de l'océan Indien (IODC)

Assure la contribution d'EUMETSAT basée sur ses meilleurs efforts aux services IODC multipartenaires.

par les arrêts mensuels planifiés et le remplacement temporaire de Meteosat-10 lors de sa panne en août.

La dislocation en orbite d'Intelsat-33e à 60° E en octobre 2024 a généré un gros nuage de débris énergétiques qui se sont rapidement répartis autour de l'anneau géostationnaire, même si un suivi actif a confirmé l'absence d'augmentation significative du risque pour les satellites Meteosat jusqu'à la fin de 2024.

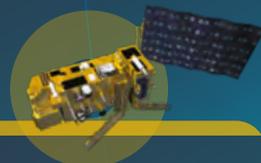
La revue 2024 de durée de vie de Meteosat s'est terminée sans évolutions significatives par rapport à la précédente revue. Une analyse en cours évalue la possibilité d'une nouvelle prolongation de la durée

de vie de Meteosat-9 pour assurer la continuité de la mission IODC jusqu'au début des services opérationnels de MTG-I2, moment auquel Meteosat-10 pourrait être déplacé au-dessus de l'océan indien, dans l'attente d'une décision du Conseil d'EUMETSAT.

Le segment sol de Meteosat Seconde Génération (MSG) a fonctionné normalement. Un seul incident est à déplorer en juin, lorsqu'un commutateur réseau est tombé en panne, empêchant le système de contrôle de la mission MSG d'envoyer des commandes au satellite pendant quelques heures. Ce problème a été résolu rapidement et des enseignements en ont été tirés pour éviter qu'il ne se reproduise.



Opérations satellitaires



SSO inclinée à 98,7 °

Metop-C

Mission secondaire EPS

Étoffe les services du système EPS depuis une orbite à 817 km d'altitude.



SSO inclinée à 98,7 °

Metop-B

Mission principale EPS

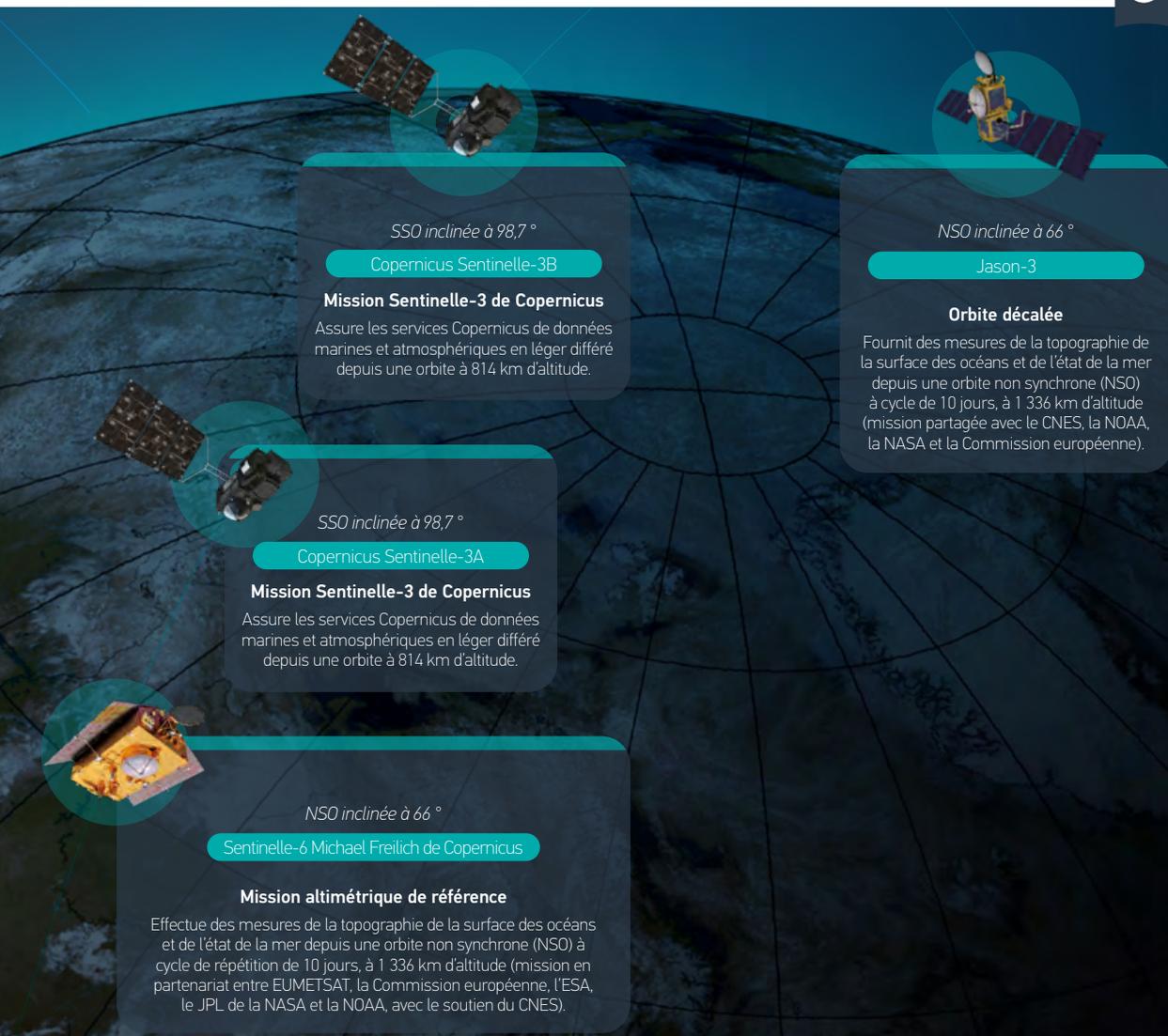
Assure les services opérationnels principaux du système EPS depuis une orbite à 817 km d'altitude.

Système polaire d'EUMETSAT

Le Système polaire d'EUMETSAT (EPS) exploite deux satellites Metop. Metop-B est resté le satellite principal du système EPS en 2024. Ses données globales, captées deux fois par orbite dans les stations de Svalbard et de McMurdo, sont diffusées aux utilisateurs dans le meilleur délai possible.

La disponibilité du service et les performances opérationnelles de Metop-B et Metop-C sont restées constamment élevées. Deux manœuvres anticollision ont été exécutées en juillet et octobre et, à la demande de COSPAS-SARSAT, une initiative de recherche et sauvetage assistée par satellite, le répéteur du terminal de recherche et sauvetage (SARR) de Metop-B a été éteint le 20 mars pour éviter les interférences avec des charges utiles similaires sur NOAA-19 et Meteor-M2-3. Le calendrier de réactivation du SARR restait à déterminer au terme de 2024.

En mai, la revue de la durée de vie de Metop a conclu au bon fonctionnement des satellites sans grandes modifications à apporter à l'ensemble de la mission. Metop-B reste le satellite principal en raison de performances moindres des instruments hyperfréquences de Metop-C. Le segment sol d'EPS a fonctionné normalement après la mise à jour de plusieurs fonctions pour atténuer l'obsolescence. Une évaluation d'une nouvelle prolongation de la durée de vie de Metop-B a commencé en décembre, afin d'optimiser la transition des services opérationnels vers Metop Seconde Génération.



SSO inclinée à 98,7°

Copernicus Sentinelle-3B

Mission Sentinelle-3 de Copernicus

Assure les services Copernicus de données marines et atmosphériques en léger différé depuis une orbite à 814 km d'altitude.

NSO inclinée à 66°

Jason-3

Orbite décalée

Fournit des mesures de la topographie de la surface des océans et de l'état de la mer depuis une orbite non synchrone (NSO) à cycle de 10 jours, à 1 336 km d'altitude (mission partagée avec le CNES, la NOAA, la NASA et la Commission européenne).

SSO inclinée à 98,7°

Copernicus Sentinelle-3A

Mission Sentinelle-3 de Copernicus

Assure les services Copernicus de données marines et atmosphériques en léger différé depuis une orbite à 814 km d'altitude.

NSO inclinée à 66°

Sentinelle-6 Michael Freilich de Copernicus

Mission altimétrique de référence

Effectue des mesures de la topographie de la surface des océans et de l'état de la mer depuis une orbite non synchrone (NSO) à cycle de répétition de 10 jours, à 1 336 km d'altitude (mission en partenariat entre EUMETSAT, la Commission européenne, l'ESA, le JPL de la NASA et la NOAA, avec le soutien du CNES).

Sentinelles Copernicus

Les opérations du satellite Copernicus Sentinelle-3 ont continué sans heurt en 2024, bien que des manœuvres anticollision aient été nécessaires en février, août et septembre. La disponibilité du service n'a été affectée que par des activités de maintenance planifiées et des anomalies mineures sur des instruments qui ont entraîné de brèves interruptions.

Les opérations du segment sol de Sentinelle-3 se sont elles aussi déroulées sans problème majeur, le service ayant principalement été perturbé par la livraison tardive ou incomplète à EUMETSAT de données provenant de la station sol principale gérée par l'ESA ou des services de traitement, ainsi que par des anomalies au niveau du Data Store d'EUMETSAT qui ont retardé la disponibilité des données.

Les opérations du satellite Sentinelle-6A Michael Freilich de Copernicus ont généralement bien fonctionné, des modifications opérationnelles parvenant à atténuer les conséquences sur le service des limites des antennes de la station sol de Fairbanks de l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère.

Concernant Sentinelle-6B de Copernicus, les activités de préparation des opérations se sont intensifiées pendant l'été et étaient en passe à la fin de l'année d'être prêtes pour le lancement prévu en novembre 2025.

Jason-3

Jason-3 a fonctionné normalement en général, hormis du 4 au 6 août, lorsque le satellite est passé en mode réduit à cause d'une erreur de positionnement. Il n'y a cependant eu aucune incidence sur les produits. Une double panne des stations sol d'Usingen les 12 et 13 octobre a entraîné moins de passages, et les problèmes persistants ont renforcé la nécessité de trouver une solution de long terme à l'obsolescence des terminaux d'Usingen.

La réunion annuelle de revue de l'exploitation, organisée du 23 au 25 avril, a confirmé l'intention des partenaires de prolonger les opérations de la mission jusqu'à la fin de l'année 2027.



Services aux utilisateurs de données



Pour veiller à ce que ses États membres et autres utilisateurs de données exploitent toute la valeur de ses flottes de satellites, EUMETSAT s'engage à ce que ses données soient fournies aux bons utilisateurs et conformément à leurs exigences, c'est-à-dire avec rapidité, fiabilité et efficacité.

EUMETCast : service d'accès aux données en mode « push »

EUMETCast est le principal mécanisme de diffusion en temps quasi réel de données et de produits satellitaires d'EUMETSAT. Il délivre un large éventail de données via un système de diffusion multiservices en mode « push », basé sur la technologie multicast (multidiffusion). EUMETCast livre des données via deux systèmes de transmission complémentaires, EUMETCast-Satellite et EUMETCast-Terrestre, qui fournissent non seulement des données des satellites d'EUMETSAT, mais aussi des produits tiers. Début 2024, EUMETSAT a fait migrer les utilisateurs d'EUMETCast Europe du satellite Eutelsat-10B vers

Hotbird-13G, pour un service qui a ainsi gagné en résilience et en redondance. La migration s'est bien passée et le service a fonctionné sans encombre tout au long de 2024.

Services d'accès aux données en ligne en mode « pull »

EUMETSAT propose à ses clients d'accéder aux données en ligne via ses services Data Store et EUMETView, devenus opérationnels en 2024.

Le Data Store permet d'accéder aux données d'EUMETSAT par le biais d'une interface Web et d'une série d'interfaces de programmation d'applications (API) offrant des



possibilités de personnalisation de données. L'interface API client facilite la découverte, la recherche et le téléchargement de données du Data Store, en permettant un accès simple à toutes les fonctions de ce dernier sous forme de bibliothèque Python et d'interface à ligne de commande. Le catalogue de données en ligne n'a cessé d'augmenter en 2024, avec l'ajout des données de Meteosat Troisième Génération, des nouvelles données des Centres d'applications satellitaires (SAF) et de nouveaux relevés de données climatologiques.

EUMETView permet la visualisation pratique d'un éventail de données satellitaires par le biais d'une interface Web personnalisable et d'API. Tout au long de l'année, la disponibilité mensuelle des services d'accès en ligne aux données est restée bien supérieure à son objectif minimal de 95 %. De nouvelles couches de visualisation des données de MTG comme GEOColour et Cloud Phase ont fait partie des améliorations clés apportées en 2024. Cloud Phase est très utile aux prévisionnistes en permettant de visualiser les caractéristiques microphysiques des nuages. EUMETSAT a également ajouté dans son

portail des données sur la concentration de la glace de mer dans l'hémisphère sud fournies par son SAF Océans et glaces de mer et destinées aux relevés de données climatologiques mixtes et intermédiaires.

Restructuration de l'archivage des données à long terme

Les services et produits d'EUMETSAT accessibles depuis le Data Store ayant attiré un plus grand nombre d'utilisateurs, le Centre de données est devenu une archive profonde. Un projet pour l'évolution de la gestion des accès et la préservation à long terme des données a débuté en 2024, visant à rendre la gestion de grands volumes de données satellitaires, et l'accès à ceux-ci, plus efficaces et moins coûteux, tout en maintenant un niveau de service approprié. D'ici 2027, ce projet devrait avoir restructuré le Centre de données d'EUMETSAT actuel pour qu'il interagisse de manière efficace et fluide avec le centre de stockage des données en ligne, le Lac de données d'EUMETSAT, et son interface utilisateur, le Data Store.



Centres d'applications satellitaires d'EUMETSAT

EUMETSAT fournit des données et des produits logiciels d'origine satellitaire ainsi qu'une assistance experte à sa communauté d'utilisateurs par l'entremise de huit Centres d'applications satellitaires (SAF). Chaque SAF est un centre d'excellence dédié au traitement de données satellitaires, recourant au savoir spécialisé disponible dans les États membres d'EUMETSAT. Ce réseau essentiel fait partie intégrante du segment sol décentralisé d'EUMETSAT.

Servant chacun une communauté d'utilisateurs et un domaine d'application spécifiques avec leurs données ou produits logiciels opérationnels, les SAF d'EUMETSAT sont organisés en consortiums composés de services météorologiques et hydrologiques, d'instituts de recherche et d'autres entités opérationnelles. Chaque SAF est placé sous l'égide d'une « entité directrice » (un service météorologique national) et mène des activités de développement et d'exploitation en vertu d'accords établis sur une base quinquennale (« Phase d'exploitation et de développement permanent » – CDOP).

Des exemples de parution de produits nouveaux et actualisés de chaque SAF sont donnés en page 34, tandis que les autres parutions de 2024 sont recensées en appendice.

En 2024, en réponse à un environnement évolutif, EUMETSAT a organisé une révision complète de la stratégie des SAF avec des représentants des États membres. Un ensemble de principes généraux a été établi, avant de présenter la stratégie actualisée pour approbation en 2025. Cela contribuera à la préparation de la prochaine Phase d'exploitation et de développement permanent (CDOP 5) pour laquelle les propositions doivent parvenir d'ici le T4/2025.



EUMETSAT
OSISAF

Océans et Glaces de mer

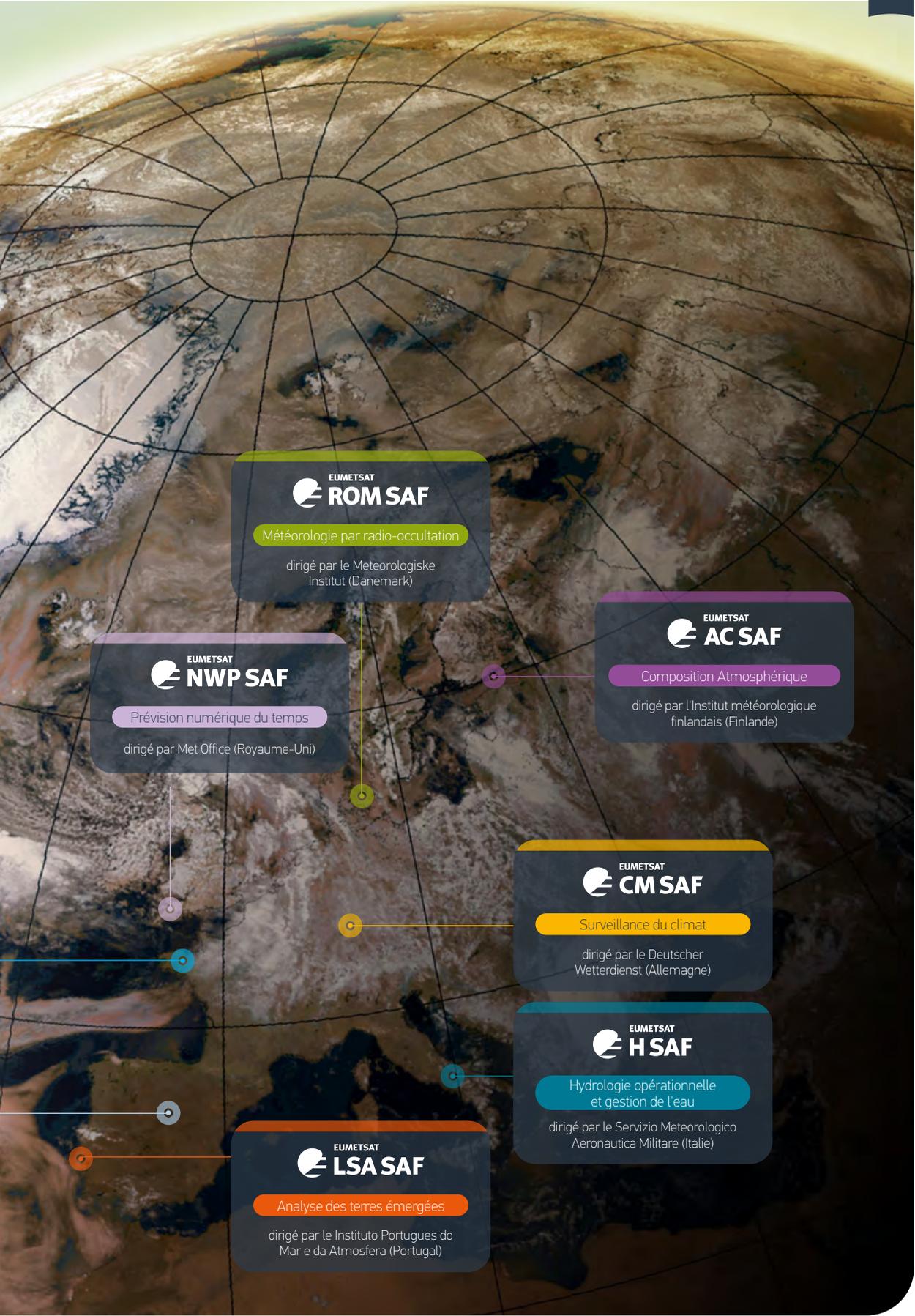
dirigé par Météo-France (France)



EUMETSAT
NWC SAF

Prévision immédiate et à
très courte échéance

dirigé par le Service météorologique
national d'Espagne (Espagne)



EUMETSAT
ROM SAF

Météorologie par radio-occultation

dirigé par le Meteorologiske Institut (Danemark)

EUMETSAT
NWP SAF

Prévision numérique du temps

dirigé par Met Office (Royaume-Uni)

EUMETSAT
AC SAF

Composition Atmosphérique

dirigé par l'Institut météorologique finlandais (Finlande)

EUMETSAT
CM SAF

Surveillance du climat

dirigé par le Deutscher Wetterdienst (Allemagne)

EUMETSAT
H SAF

Hydrologie opérationnelle et gestion de l'eau

dirigé par le Servizio Meteorologico Aeronautica Militare (Italie)

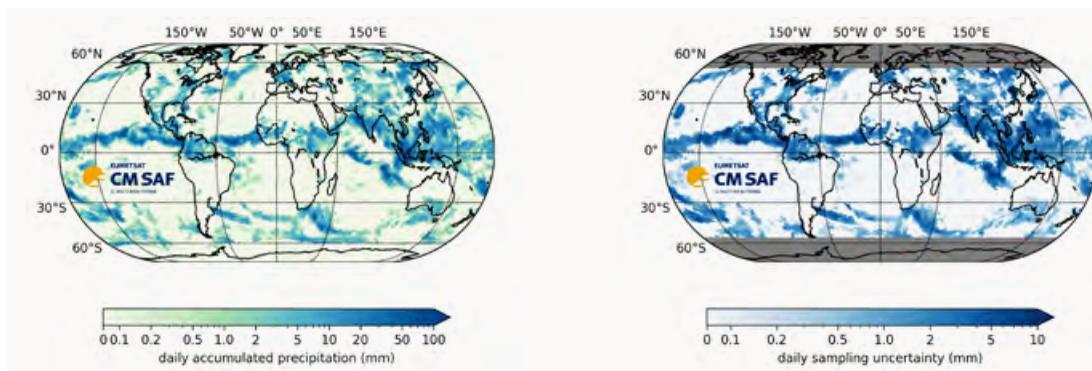
EUMETSAT
LSA SAF

Analyse des terres émergées

dirigé par le Instituto Portugues do Mar e da Atmosfera (Portugal)

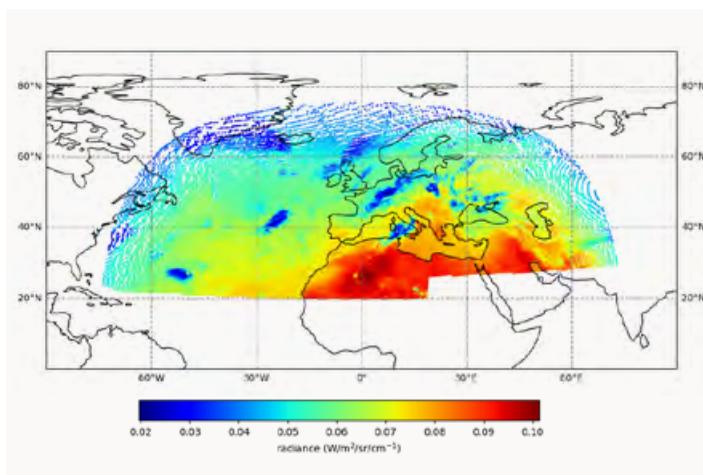
Centres d'applications satellitaires d'EUMETSAT

▼ Carte mondiale du cumul journalier des précipitations au 13/07/2021 (GIRAFE v1). À droite : carte mondiale du degré d'incertitude des échantillons journaliers (GIRAFE v1).



Le SAF CM a publié la première édition d'un relevé de données climatologiques sur l'estimation des précipitations interpolées à l'échelle mondiale (GIRAFE version 1) le 12 avril. Il a été créé en combinant les données des capteurs hyperfréquences de satellites en orbite polaire et les observations infrarouges de satellites météorologiques en orbite géostationnaire. Ce relevé de données couvre 20 années, de 2002 à 2022.

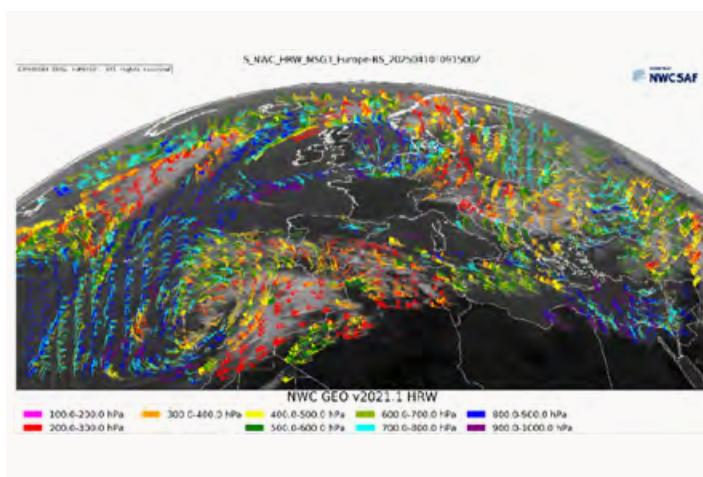
Le 19 janvier, le SAF OSI a publié la première édition du relevé de données de niveau 2 sur les vents dérivé de l'instrument RapidScat de la Station spatiale internationale. Couvrant les années 2014 à 2016, ces relevés ont été créés à l'aide d'algorithmes d'extraction des vents sophistiqués.



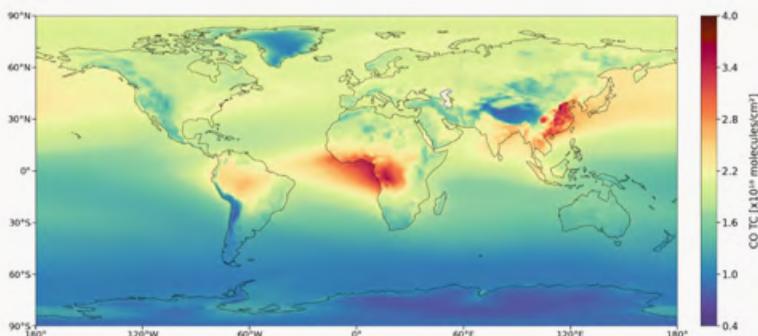
▲ Version 1.3 de l'IRSPP

La version 1.3 de l'IRSPP, pré-processeur pour le sondeur infrarouge (IRS) à bord des satellites MTG, a été publiée par le SAF NWP le 31 octobre. Ce progiciel traite les données hyperspectrales et supporte les données d'essai avant lancement de l'instrument IRS.

Le 18 mars, le SAF NWC a sorti une nouvelle sous-version du progiciel GEO incluant de nouvelles options et corrections de bogues en réponse aux besoins des utilisateurs. Parmi celles-ci, une configuration permet le retraitement des données du service de balayage rapide de l'imageur amélioré dans le visible et l'infrarouge (SEVIRI) et le traitement des données d'Himawari au format EHH, et les informations sur les métadonnées relatives aux produits de convection et de vent à haute résolution sont de meilleure qualité.



▲ Produit vents à résolution fine du SAF NWC



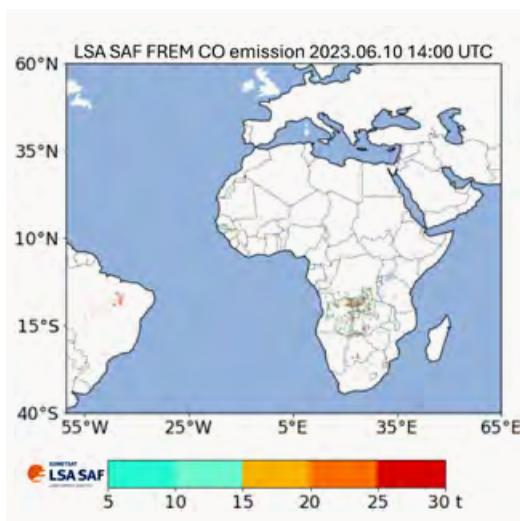
◀ Relevé de données IASI sur le CO du SAF AC : concentrations sur la colonne totale moyenne de CO pour la période 2008-2022

Le SAF LSA a publié une version opérationnelle du nouveau produit sur l'énergie émise par les incendies (FREM) le 12 juin. FREM fournit les émissions journalières et les taux d'émission de monoxyde de carbone, de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux, ainsi que de particules totales et de particules fines. Les données sont disponibles en temps quasi réel et remontent jusqu'à 2004.

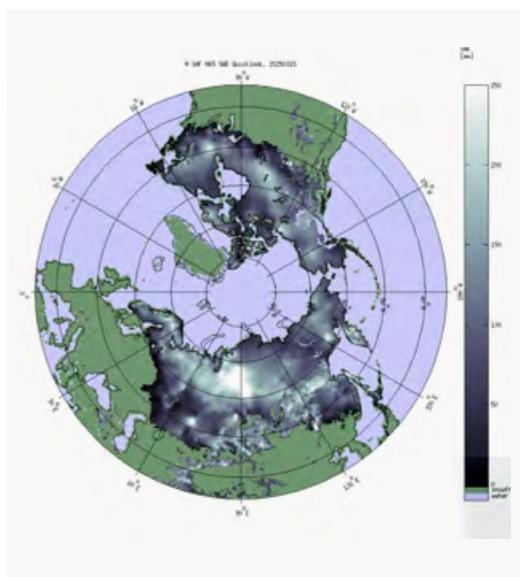
Le 20 septembre, le SAF AC a publié deux nouveaux relevés de données climatologiques sur le monoxyde de carbone et le dioxyde de soufre pour la période allant de juillet 2007 à décembre 2023. Les données émanent de l'interféromètre de sondage atmosphérique dans l'infrarouge (IASI) à bord de Metop-A et -B.

Le SAF ROM a publié sa dernière mise à jour du progiciel de traitement des données de radio-occultation le 11 juillet. Outre des corrections de bogues, cette édition comprend des mises à jour des données de bibliothèque au format BUFR.

Le 13 septembre, le SAF-H a publié une nouvelle version de son produit sur l'équivalent en eau de la neige, qui permet à l'ancienne version de couvrir intégralement l'hémisphère nord. Ce produit est basé sur le radiomètre hyperfréquences à bord des satellites du Programme de satellites météorologiques de la Défense (DMSP) des États-Unis.



◀ Produit du SAF LSA sur l'énergie émise par les incendies (FREM) : total des émissions de CO cumulées par jour pour le 10 juin 2023



◀ Nouvelle version du produit du SAF-H sur l'équivalent en eau de la neige (en mm)

Services climatologiques

EUMETSAT répond aux besoins en informations climatiques de ses utilisateurs et de la société au sens large en proposant des relevés de données climatologiques de haute qualité, un outil de planification clé dans la lutte contre le réchauffement planétaire. Ces relevés fournissent des informations fiables et précises sur des décennies, sur lesquelles se fondent les rapports officiels des bureaux climatologiques des États membres, du Service Copernicus de surveillance du changement climatique (C3S), du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat et de l'Organisation météorologique mondiale.

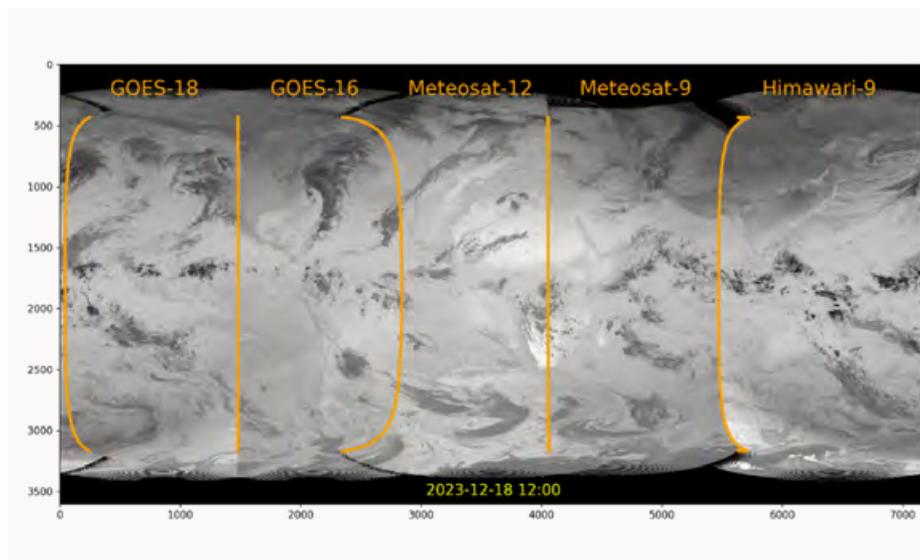
Tout au long de 2024, EUMETSAT a continué d'assurer l'usage optimal de ses données pour les applications climatologiques, en permettant de mieux comprendre le système Terre grâce à la mesure de la variabilité, des conditions extrêmes et des effets du changement climatique. Les équipes d'EUMETSAT ont travaillé à rendre encore plus systématique et opportune la livraison de relevés de données climatologiques précieux à l'aide d'observations satellite qui s'étendent désormais sur cinq décennies. En 2024, de nouveaux relevés de données climatologiques ont été créés au siège d'EUMETSAT et dans son réseau de Centres d'applications satellitaires (voir la liste complète fournie en appendice).

Les équipes d'EUMETSAT ont continué à travailler sur le sauvetage de données, en accomplissant une étude sur les données récemment récupérées par l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA) dans le cadre du projet bilatéral GEO-Ring visant à combiner les mesures historiques remontant au milieu des années 1970

de tous les satellites géostationnaires autour de la Terre qui transmettent des données toutes les 30 minutes pour tout l'historique. EUMETSAT a analysé la qualité des données récemment sauvées des satellites américains et commencé à intégrer ces informations dans le relevé de données GEO-Ring. En 2024, le Département de la Météorologie de l'Inde a commencé à livrer des données géostationnaires susceptibles de combler un trou important de données au-dessus de l'océan Indien pour la première moitié des années 1990.

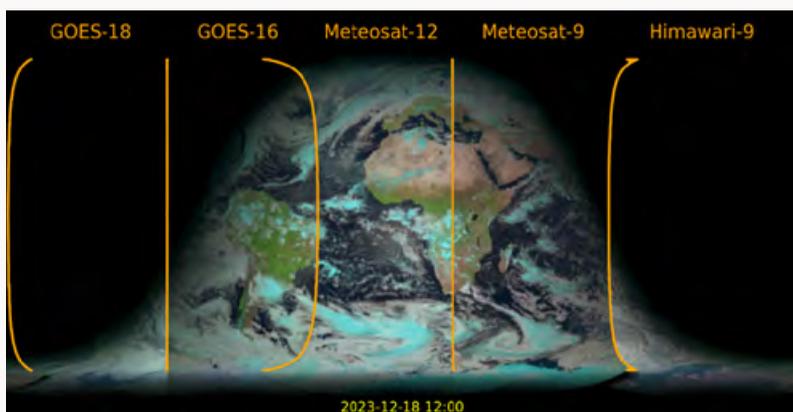
Des progrès satisfaisants ont contribué à soutenir et accélérer la livraison de relevés de données climatologiques étendus grâce à la fourniture d'informations à titre intérimaire. La rapidité de livraison est cruciale pour la réactivité des services climatologiques et l'ajustement des stratégies d'adaptation climatique des États membres.

Le plan de soutien aux activités de réanalyse de C3S a été actualisé pendant l'année. Les équipes d'EUMETSAT et du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen



◀ Exemple d'image infrarouge GEORing, à partir des données satellitaires de trois agences spatiales : NOAA (GOES-18 et -19), EUMETSAT (Meteosat-8 et -12) et JMA (Himawari-9)

- ▶ Exemple d'image de composition colorée dans le visible GEORing, à partir des données satellitaires de trois agences spatiales : NOAA (GOES-18 et -19), EUMETSAT (Meteosat-8 et -12) et JMA (Himawari-9)



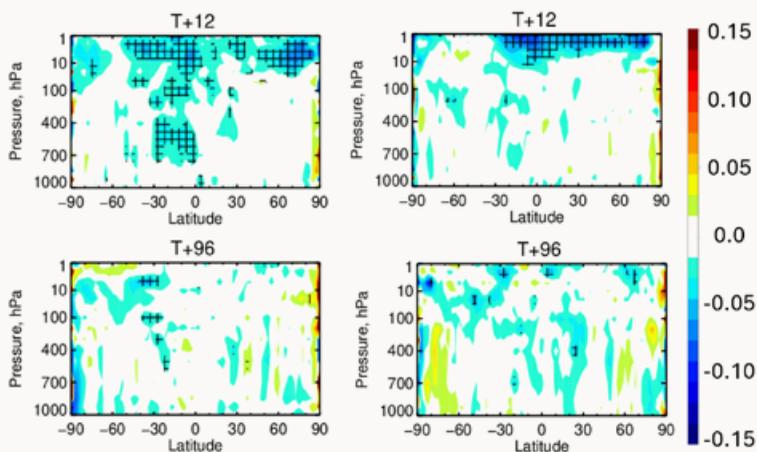
terme ont élaboré un plan de livraison de jeux de données satellite supplémentaires pour la réanalyse ERA6 2025, incluant des activités de validation des résultats d'ERA6 pour mieux comprendre les erreurs systématiques de la réanalyse. De plus, des progrès ont été réalisés dans l'analyse d'impact des jeux de données livrés à C3S, avec des résultats encourageants, comme l'illustrent les données du sondeur infrarouge à très haute résolution spatiale de la NOAA sur la figure.

EUMETSAT a intensifié la production de relevés de données extraits des instruments à bord des satellites Sentinelle-3 et Sentinelle-6 de Copernicus, qui fournissent des informations cruciales sur le système climatique, telles que le niveau de la mer sur de vastes périodes. En 2024, la qualité radiométrique des données de l'instrument de détermination de la couleur des surfaces continentales et océaniques (OLCI) de Sentinelle-3 a été améliorée, une étape clé vers la parution d'un nouveau relevé sur la couleur des océans prévue en 2025.

La mobilisation des utilisateurs de données climatologiques a permis de poursuivre le développement du service d'étude des anomalies et normales climatiques avec le réseau des SAF et en coordination avec C3S. Une diffusion du service à des utilisateurs pilotes est prévue pour 2025 et inclura des produits sur les normales et les anomalies climatiques provenant de plusieurs SAF.

Plusieurs cas d'utilisation expliquant comment les relevés de données d'EUMETSAT servent à l'étude du climat ont été fournis via le nouveau Portail des utilisateurs d'EUMETSAT. Ils concernent par exemple l'effet du réchauffement mondial sur la mousson indienne ou l'incidence de la nouvelle législation sur les émissions sulfureuses d'origine maritime sur la nébulosité au-dessus de l'océan Atlantique.

- ▶ Analyses et prévisions améliorées dans l'ERA6 à venir à l'aide des données HIRS retraitées d'EUMETSAT. La figure présente des sections transversales latitude-hauteur à différentes échéances (12 et 96 heures), montrant la variation de l'écart-type d'erreur de température (à gauche) et des vents (à droite) par comparaison des résultats entre les nouvelles données HIRS et les données HIRS utilisées dans ERA5. Les zones bleues représentent les erreurs plus faibles, les zones rouges les erreurs les plus importantes.





Bâtiment d'infrastructure technique

EUMETSAT axe ses efforts sur le stockage sûr et fiable de données et sur la prestation de services sans faille envers ses utilisateurs. La croissance continue des volumes de données assortie du besoin d'une plus grande capacité nous pousse à planifier notre bâtiment d'infrastructure technique (TIB) à court comme à long terme afin d'assurer la continuité des services et la livraison des programmes à nos États membres dans le futur.

En 2023, EUMETSAT a identifié plusieurs facteurs susceptibles de limiter à terme la capacité de son infrastructure technologique. Parmi ceux-ci figurent les exigences matérielles accrues imposées par les fournisseurs externes, les besoins en données de nouveaux programmes tels que la mission Copernicus de surveillance du dioxyde de carbone d'origine anthropique, et les demandes liées à de nouvelles approches de calcul, principalement l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique.

En 2024, nous avons travaillé sur l'approche à adopter pour résoudre ce problème de capacité. L'acquisition d'une capacité de centre de données hors site a été perçue comme une nécessité stratégique pour le TIB, notamment parce que des

capacités de calcul hors site offrent aussi de gros avantages en termes de résilience et de souplesse de gestion de futures hausses de la demande.

Après approbation par le Conseil d'EUMETSAT, un fournisseur de capacité externe a été recherché, malgré un contexte persistant de forte demande sectorielle pour les espaces de centre de données. La nouvelle capacité devrait être active à l'automne 2025. Entre-temps, des mesures internes comme la réduction des besoins infrastructurels des programmes, la dématérialisation accrue et l'usage optimisé des systèmes existants assureront la parfaite livraison des services, tandis que la planification rigoureuse menée par notre équipe du TIB garantira une transition douce aux utilisateurs lors de la mise en route de la capacité externe.



Le bâtiment d'infrastructure technique d'EUMETSAT, à Darmstadt (Allemagne)

Intelligence artificielle et apprentissage automatique

EUMETSAT reste à la pointe de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique (IA/ML) en météorologie, un champ dont les évolutions rapides ont des implications significatives pour la modélisation, le traitement de données et l'élaboration de rapports. Notre axe de travail principal est la curation des données. Celle-ci assure l'exploitation efficace des données satellite pour le développement de l'IA/ML, car ces données restent une source d'information cruciale pour l'apprentissage des modèles ML qui permettront in fine de visualiser notre planète à l'échelle kilométrique.

En 2024, EUMETSAT a activement collaboré avec les États membres sur les besoins en IA de la communauté météorologique européenne, en grande partie via l'initiative stratégique d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique pour les applications météorologiques, climatiques et environnementales d'EUMETNET (E-AI). Le réseau EUMETNET regroupe 33 services météorologiques nationaux européens formant un cadre de coopération pour les activités météorologiques. Programmée pour cinq ans, l'initiative E-AI vise à encourager la collaboration entre les services météorologiques et hydrologiques nationaux en Europe et les partenaires extérieurs, axée sur l'IA et le ML dans le contexte de la météorologie, de la climatologie et de l'environnement. Le rôle d'EUMETSAT est d'estimer les besoins des utilisateurs, de créer et de maintenir de solides jeux de données d'apprentissage pour les applications ML, d'assurer l'accès aux données via des interfaces et des portails faciles d'utilisation et de fournir aux États membres l'infrastructure permettant de recycler des modèles de prévision existants basés sur le ML.

Les ultimes semaines de 2024 ont vu paraître le premier jeu de données compatible avec l'IA fondé sur des produits radar de l'imageur SEVIRI de Meteosat et sur le Programme opérationnel d'EUMETNET pour l'échange de données des radars météorologiques. Les cinq premières années de ce jeu de données seront disponibles sur le Cloud météorologique européen

(EWC) en janvier 2025. Au cours de 2024, nous avons œuvré au renforcement du Portail des utilisateurs et des services de données d'EUMETSAT afin d'améliorer l'accès à des jeux de données de grand intérêt, comme les relevés de données climatologiques, pour des applications d'IA/ML. Cela inclura à terme l'élaboration d'un catalogue organisé de données retraitées et l'étude d'outils de recherche assistés par l'IA.

L'IA est également en cours d'intégration dans les outils et processus internes d'EUMETSAT. En 2024, nous avons évalué l'incidence d'un assistant de codage / copilote de développement logiciel, une innovation qui devrait générer 30 % de gain d'efficacité et des réductions significatives des coûts contractuels. Nous avons sondé le potentiel d'outils d'exploration de données qui rendront les utilisateurs autonomes en matière de requêtes de jeux de données et de codage, renforçant ainsi la capacité de nos ingénieurs et spécialistes des données à utiliser des données complexes. Plus largement au niveau de l'organisation, les futurs développements devraient adopter la gestion du savoir assistée par l'IA pour exploiter la mine d'informations des bibliothèques documentaires d'EUMETSAT, les comptes rendus de réunions générés par grand modèle de langage pour améliorer l'efficacité des rapports, et d'autres outils reposant sur l'IA dans des domaines comme les opérations, la formation et les tâches administratives.

Les données satellitaires au service de la sécurité aérienne

En avril 2024, le prévisionniste aéronautique Hampus Sellman se préparait à prendre son poste matinal à l'Institut suédois de météorologie et d'hydrologie (SMHI) lorsqu'il a reçu un appel d'un pilote d'aéronef léger inquiet des conditions météorologiques du moment.

« Les prévisions à moyen terme avaient prédit du froid et un ciel pratiquement dégagé, mais quand j'ai vérifié les dernières images satellite, j'ai vu un ciel bouché, » a déclaré M. Sellman, qui est basé au bureau du SMHI d'Uppsala.

Des conditions nuageuses et froides constituent un aléa critique pour l'aviation, en raison du risque d'accumulation de givre sur les surfaces des avions, ce qui peut affecter le pilotage, les performances et les systèmes embarqués. « Cependant, les conditions exactes pouvant aboutir au givrage d'un avion sont très difficiles à prévoir, » a expliqué M. Sellman. « Il ne suffit pas de regarder les prévisions météorologiques, les pilotes doivent reconnaître les conditions et réagir sur le moment. »

Les experts en météorologie aéronautique, comme M. Sellman, sont formés à l'interprétation des nombreuses observations en temps quasi-réel provenant de radars au sol, de capteurs à bord d'avions et de satellites météorologiques comme ceux des programmes Meteosat et Metop d'EUMETSAT.

« Nous avons vu que des facteurs tels que la température, l'humidité et la taille des gouttelettes de nuage pouvaient provoquer l'accumulation de givre sur l'avion, » a-t-il indiqué. « J'ai pu voir que les conditions étaient mauvaises et conseiller au pilote de rester au sol. »



Crédit : Adobe

« Pour prévoir le développement de conditions potentiellement dangereuses, les spécialistes en météorologie aéronautique doivent travailler à des échéances extrêmement serrées, d'à peine quelques heures. »

« Les produits de données élaborés à partir d'observations satellite en léger différé peuvent nous aider à caractériser les masses d'air, suivre les mouvements atmosphériques, observer la répartition des nuages et traquer les zones d'instabilité. »

Amélioration de la sécurité des vols

Lorsque des conditions dangereuses comme du givrage ou des turbulences sont détectées dans l'espace aérien fréquenté, M. Sellman et son équipe émettent des avertissements de phénomènes météorologiques significatifs, appelés SIGMET. À ce sujet, il a souligné le potentiel des nouvelles données du programme Meteosat Troisième Génération d'EUMETSAT, qui fournit des observations utilisables pour améliorer la surveillance de l'activité électrique et la microphysique des nuages.

« L'imageur d'éclairs sera un formidable complément des réseaux de capteurs sol et nous permettra de mieux déterminer le lieu et l'intensité des orages, » a-t-il expliqué.



« La résolution améliorée des données de l'imageur FCI nous aidera à livrer de meilleures informations, encore plus détaillées, à nos clients. »

« Les prévisions et les alertes météorologiques contribuent à ce que les pilotes puissent se déplacer d'un point à un autre en toute sécurité. Cela peut faire toute la différence entre la vie et la mort d'un patient ou d'une personne en attente de secours. »

« Je suis fier de contribuer à leur capacité à réaliser leurs activités en sécurité et avec confiance. »



Il est très difficile de photographier un éclair avec un appareil ordinaire, mais cet exercice me fascinait et c'est l'une des raisons qui m'a poussé à devenir météorologue, un métier dans lequel l'observation des éclairs est capitale.

Hampus Sellman

Prévisionniste aéronautique au SMHI

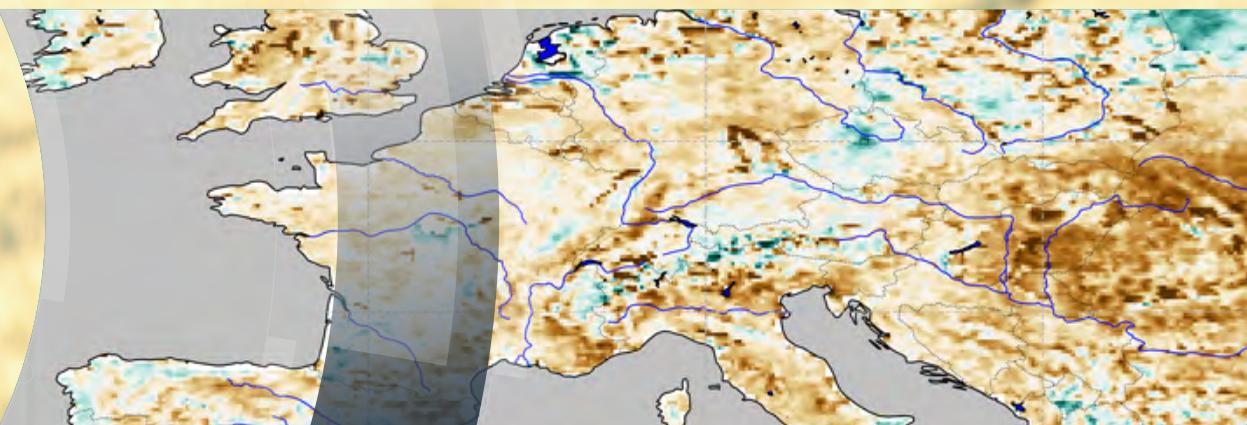


Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/features/satellite-data-flying-safer> [en anglais]



Crédit : Adobe



3

Établir et exploiter une infrastructure de cloud météorologique européen fédératrice en partenariat avec le CEPMMT et les services météorologiques et hydrologiques nationaux



Des initiatives clés soutenues par EUMETSAT en partenariat avec d'autres organisations assurent l'avancement continu d'applications météorologiques et climatologiques en Europe, avec un maximum de bénéfices pour toutes les entités de l'Infrastructure météorologique européenne (EMI) et la communauté météorologique dans son ensemble. Ces initiatives renforcent la capacité à soutenir divers programmes grâce à l'accès aux données d'observation de la Terre, au développement des possibilités de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique et à l'encouragement de la collaboration. Ainsi, elles bénéficient à la prévision météorologique, à la surveillance de l'environnement et à la prise de décision en matière de climat.

Cloud météorologique européen

Le Cloud météorologique européen (EWC) est une initiative associant EUMETSAT et le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT). Cette plateforme collaborative facilite le développement et l'exploitation d'applications météorologiques au sein de l'EMI.

Les fonctions et la facilité d'utilisation de l'EWC ont contribué à son essor en 2024, avec 49 nouvelles inscriptions qui portent le total à 150. Quinze projets de recherche et développement via EUMETSAT sont maintenant actifs et un nouveau site Web a été lancé à la fin de l'été, présentant mieux les mises à jour de services et les événements, ainsi que des exemples de cas d'utilisation pour attirer de nouveaux utilisateurs. L'appel annuel à projets de R&D pour l'EWC est maintenant bien établi et aligné sur la démarche du CEPMMT pour les projets spéciaux. L'utilisation des ressources de l'EWC appuie également de plus en plus le développement et les opérations des Centres d'applications satellitaires d'EUMETSAT.

Les États membres continuent de faire preuve d'intérêt pour l'utilisation de l'EWC dans des applications à délais critiques. EUMETSAT et le CEPMMT ont mené une étude conjointe d'évaluation des besoins et un atelier organisé en avril pour les États membres a souligné la nécessité de mieux soutenir ces activités. Les principales actions en cours portent sur l'extension de la disponibilité de la plateforme, l'amélioration du suivi de l'état du système et l'instauration d'un point de contact permanent pour les problèmes d'infrastructure.

L'initiative d'EUMETNET sur l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique pour les applications météorologiques, climatiques et environnementales utilise l'EWC pour certaines de ses activités.

La future gouvernance de l'EWC a été discutée au cours de l'année. Les modifications du mandat du Groupe consultatif conjoint visant à améliorer la gouvernance ont été approuvées, comme celle consistant à mieux séparer discussions politiques et techniques. Cette réforme globale vise à assurer un alignement continu entre les deux organisations partenaires qui exploitent l'EWC.

WEKEO

La plateforme en ligne WEKEO de Copernicus (<https://wekeo.copernicus.eu>) propose un accès facile, basé sur le cloud, aux données des satellites Sentinelles de Copernicus, ainsi que des informations issues des Services Copernicus. Service d'accès aux données et informations Copernicus de l'Union européenne, WEKEO concentre données environnementales, environnements virtuels de traitement de données et assistance qualifiée aux usagers.

Fin 2024, WEKEO comptait environ 32 000 utilisateurs inscrits, donnait accès à plus de 93 Po de données et avait lancé une nouvelle fonctionnalité, « EO Canvas ». Cette fonction sans serveur permet aux utilisateurs de traiter des données directement dans le cloud et d'en télécharger spécifiquement les résultats finaux. La version initiale supporte l'outil logiciel Plateforme d'application Sentinelle et les outils de personnalisation de données d'EUMETSAT, l'ajout d'autres fonctions étant à l'étude. De plus, une nouvelle visionneuse permettant de consulter plus de 160 couches de données Copernicus, dont des variables satellitaires, marines, atmosphériques et climatiques, a été développée dans l'année et devrait être mise à disposition début 2025. La disponibilité d'autres couches de données d'ERA5 du CEPMMT a aussi été ajoutée et le site Web a été repensé pour mieux épouser le style de Copernicus.



Crédit : Cineca – Leonardo

Parmi les futurs projets figure l'outil Observia, actuellement développé par l'Agence européenne pour l'environnement. Observia est un projet d'IA qui étoffera WEkEO d'un dialogueur (chatbot) propulsé par grand modèle de langage basé sur les informations Copernicus issues de toutes les entités déléguées à Copernicus. La version initiale est prévue à la mi-2025.

▲ Les codes de Destination Terre fonctionneront sur la partition du supercalculateur Leonardo de l'Union européenne, hébergé par Cineca à Bologne (Italie) pour le compte d'EuroHPC JU et destiné à être l'un des plus puissants au monde.

Destination Terre

Destination Terre (DestinE) est l'initiative de la Commission européenne visant à créer des jumeaux numériques fidèles de la Terre. Le rôle d'EUMETSAT dans ce cadre consiste à créer et à exploiter le lac de données de DestinE.

EUMETSAT a rempli tous les objectifs de la phase I en 2024 : intégré avec succès, le lac de données est en effet prêt à accueillir un premier groupe d'utilisateurs. La phase a atteint son apogée en juin avec une cérémonie officielle de lancement à Kajaani (Finlande), qui a marqué l'achèvement de la plateforme de services de base, du lac de données et des premiers jumeaux numériques sur les phénomènes dangereux et l'adaptation climatique.

Après sa transition fluide dans la Phase II, DestinE se développera avec la prestation de services supplémentaires, le développement de capacités d'IA et la création d'autres jumeaux numériques, tout en consolidant les capacités opérationnelles de l'ensemble du système. Cette phase court jusqu'en juin 2026.

EUMETSAT a franchi une étape majeure avec l'établissement de l'interface de données entre le site du supercalculateur Leonardo d'EuroHPC à Bologne et le lac de données, via une passerelle de données spécifique déployée dans la même ville.

Stratégie des services de données numériques

En décembre 2024, EUMETSAT a engagé un dialogue avec ses États membres pour prévoir l'actualisation de sa stratégie des services de données numériques. L'actualisation vise à s'assurer que les solutions numériques d'EUMETSAT restent adaptées pour apporter un maximum de bénéfices aux États membres en facilitant l'accès aux données d'EUMETSAT, leur traitement et leur utilisation.

Un double numérique de la Terre

Destination Terre s'appuie d'énormes quantités de données pour permettre de mieux comprendre comment atténuer les effets des changements climatiques à l'avenir

Pénurie d'eau croissante, incendies de forêt plus fréquents ou intensification des pics de chaleur dans de nombreuses villes : les effets des changements climatiques s'amplifient déjà à l'échelle de la planète. Face à la fréquence accrue des phénomènes extrêmes, l'atténuation de leurs effets implique de les comprendre en profondeur. C'est exactement ce que permet Destination Terre. Cette initiative de la Commission européenne vise à développer des doubles numériques du système Terre complet à partir d'énormes quantités de données. Ainsi, il sera possible de visualiser la multitude de mécanismes complexes par lesquels les activités humaines et naturelles pourraient influencer la planète à l'avenir.

« Nous cherchons à reconstituer ce qui se produit réellement à l'échelle du globe, y compris les interactions entre l'atmosphère, les terres, les océans, les populations, les villes et l'agriculture. Destination Terre nous permettra de formuler des hypothèses de manière plus judicieuse et plus complète, » a indiqué Lothar Wolf, Chef des Solutions digitales et SAF et responsable de programme Destination Terre à EUMETSAT.

Crédit : Adobe

« Par exemple, nous avons eu une inondation majeure dans la vallée de l'Ahr en Allemagne pendant l'été 2021. Elle a coûté la vie à plus d'une centaine de personnes et des milliers d'autres ont perdu leur domicile » a-t-il ajouté.

« La vallée est en cours de reconstruction. Il est vraiment nécessaire de comprendre comment planifier cette reconstruction au mieux pour améliorer la résistance des bâtiments à l'avenir ainsi que leur niveau général de préparation à de tels événements. Destination Terre pourra apporter un appui à de tels processus décisionnels. »

Destination Terre comprend trois entités principales dont les responsabilités sont réparties entre les organisations exécutantes. Le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme se charge des Jumeaux numériques, des doubles de la Terre utilisables à diverses fins, dont la modélisation de l'environnement futur. EUMETSAT est responsable du lac de données, qui stocke les données de Destination Terre et permet aux utilisateurs institutionnels d'y accéder, d'interagir avec elles et de les traiter. Enfin, l'Agence spatiale



européenne s'occupe de la plateforme de services de base, qui permet aux utilisateurs d'interagir avec une grande variété de services de Destination Terre en ligne.

Le lancement de Destination Terre en juin 2024 a marqué le début d'un parcours menant à la création de doubles de la Terre dans les années à venir.

À l'horizon 2030, l'objectif est d'offrir aux décideurs un système Destination Terre complet leur permettant de vérifier des hypothèses.

« Je pense que l'initiative Destination Terre pourrait véritablement changer la donne. Je suis très fier que notre équipe d'EUMETSAT ait contribué à bâtir un projet si transformateur » a déclaré M. Wolf.



L'initiative Destination Terre pourrait véritablement changer la donne. Je suis très fier que notre équipe d'EUMETSAT ait contribué à bâtir un projet si transformateur.

Lothar Wolf

Chef des Solutions digitales et SAF et responsable de programme Destination Terre à EUMETSAT



Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/features/virtual-earth> [en anglais]



Crédit : Adobe

4

Renforcer la contribution d'EUMETSAT à la réalisation de la Vision 2040 du Système mondial intégré d'observation de l'Organisation météorologique mondiale et planifier de futurs systèmes satellitaires



Dans une volonté stratégique de renforcer l'utilité de ses données, EUMETSAT s'aligne résolument sur le système mondial intégré d'observation de l'Organisation météorologique mondiale au moyen de ses nombreux programmes et futures missions. Cette approche consiste en partie à explorer des technologies innovantes et des options à caractère commercial, telles que les petits satellites et les accords d'achat de données, dans une logique d'approvisionnement rapide et souple qui entend minimiser les délais et maximiser la valeur ajoutée pour nos États membres.

Programme Sterna du Système polaire d'EUMETSAT

Le programme Sterna du Système polaire d'EUMETSAT (EPS-Sterna) désigne une mission potentielle de six microsatsellites à lancer en 2029. Cette constellation de minisatellites serait la première exploitée par EUMETSAT et durerait 13 ans, jusqu'en 2042. En fournissant des informations vitales sur la température et l'humidité de l'atmosphère, la mission améliorerait sensiblement les prévisions météorologiques mondiales à moyen et à court terme, ainsi qu'aux prévisions à très court terme pour les régions de haute latitude. Le programme adopte une approche « New Space », centrée sur un développement souple, standardisé et économiquement viable des systèmes spatiaux, actant une évolution notable en faveur de l'innovation et de l'efficacité dans les opérations satellitaires.

En 2024, EPS-Sterna a franchi une étape majeure, avec l'achèvement réussi de la revue de définition préliminaire (PDR) du système, marquant la fin des activités de phase B. Les préparatifs de la revue PDR du segment sol ont également avancé, celle-ci devant démarrer début 2025. Le Conseil d'EUMETSAT a approuvé à l'unanimité l'ouverture au vote du programme par les États membres, une décision finale étant attendue au printemps 2025.

Le Satellite météorologique pour l'Arctique précurseur, développé par l'Agence spatiale européenne (ESA), a été lancé en août. Ses activités de recette ont été réalisées dans les mois qui ont suivi et EUMETSAT a évalué ses données fin 2024. Les conclusions seront partagées avec les États membres lors d'un atelier en mars 2025.



*Impression d'artiste
d'un satellite EPS-
Sterna en orbite*

Crédit : ESA/Mlabspace

Système polaire d'EUMETSAT – Aeolus

Le programme Aeolus du Système polaire d'EUMETSAT (EPS-Aeolus) désigne une mission potentielle qui succéderait à la mission Aeolus Earth Explorer de l'ESA, avec EUMETSAT comme opérateur du satellite Aeolus-2. La mission caractériserait les vecteurs vent jusqu'à 30-40 km d'altitude depuis le sol en mesurant l'effet Doppler des impulsions rétrodiffusées provenant d'une source laser ultraviolet.

La proposition de programme EPS-Aeolus n'a pas pu être soumise à l'approbation du Conseil en 2024 comme prévu, pour des questions de coût et de calendrier. Une évaluation exacte des incidences était toujours en cours à la fin de l'année.

Futur programme d'altimétrie d'EUMETSAT

Pour consolider notre engagement dans la surveillance des océans, nous avons fait de l'altimétrie un programme obligatoire d'EUMETSAT en 2022 et nous avons défini sa portée comme contribuant à la continuité des missions altimétriques et topographiques de Copernicus. EUMETSAT a présenté une note conceptuelle sur sa vision d'un futur programme d'altimétrie aux organes délibérants au printemps 2024, à la suite duquel le concept, le plan de mise en œuvre et la ventilation des coûts ont été affinés. La Direction d'EUMETSAT a commencé à travailler sur les détails du programme fin 2024 et prévoit de soumettre un projet de proposition de programme à l'automne 2025.

EUMETSAT a également réalisé une étude sur les bénéfices de l'altimétrie pour ses États membres, concluant que cette technique de télédétection est en effet avantageuse lorsqu'il s'agit d'améliorer la prévision météorologique, de favoriser la gestion intégrée des zones côtières et de faciliter le développement d'applications de l'hydrologie opérationnelle. Les résultats complets de l'étude seront présentés en mars 2025.

Tout au long de 2024, l'ESA a procédé aux activités d'approvisionnement pour les missions Sentinelles-6C et Sentinelles-3 Nouvelle génération A et B de Copernicus.

Nouveaux modèles d'activité : les données commerciales de radio-occultation

Après un programme pilote de trois ans pour l'achat, le traitement et la distribution de données commerciales de radio-occultation (RO) à des fins de modélisation de la prévision météorologique, EUMETSAT a signé en 2023 un contrat initial avec Spire Global Luxembourg Sarl portant sur ces données.

Les États membres ont déclaré que ces données supplémentaires avaient été utiles et bénéfiques, incitant EUMETSAT à en prolonger l'achat via un nouveau contrat avec Spire à partir d'août 2024.

Des discussions se sont poursuivies durant l'année sur l'achat de données RO avec des partenaires internationaux, notamment l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA) et l'Administration spatiale nationale chinoise. Par une solide coopération, EUMETSAT a pu accéder à des produits de RO commerciaux de prestataires de la NOAA, qui figurent parmi les données distribuées aux États membres. Des prestataires commerciaux américains ont également discuté avec EUMETSAT pour connaître les opportunités d'achat de données dans le respect des règles de l'UE, et EUMETSAT a obtenu des données commerciales de sondeurs hyperfréquences des États-Unis à des fins d'évaluation scientifique.

Avec nos agences partenaires chinoises, les discussions ont abordé la possibilité que la Chine partage ses données commerciales avec la communauté mondiale. Notre vérification scientifique des données a révélé une possible pertinence pour les utilisateurs, aussi nous poursuivrons les discussions en 2025.

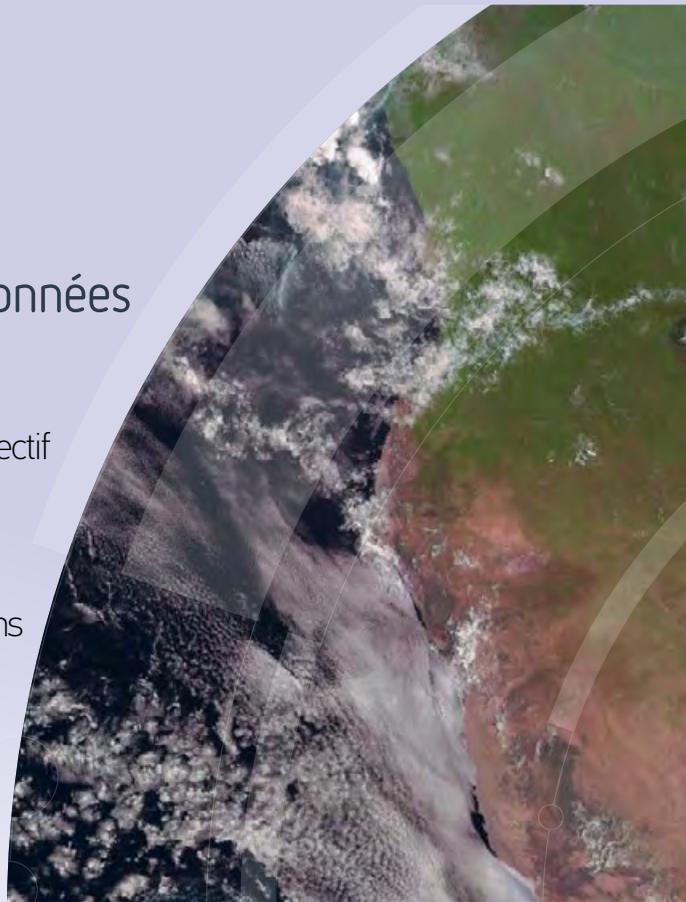
Libérer le potentiel des données satellitaires en Afrique

Les Nations Unies se sont fixé pour objectif que chaque personne sur Terre soit protégée par des systèmes d'alerte précoce d'ici 2027. Sarah Kimani, météorologue et formatrice en applications satellitaires au Département météorologique du Kenya à Nairobi, évoque le rôle essentiel de l'accès aux données des satellites météorologiques pour atteindre cet objectif dans les pays africains.

« Il y a beaucoup de données d'observation de la Terre à la disposition de l'Afrique, dont celles des programmes Meteosat et Metop d'EUMETSAT et des missions Sentinelles de Copernicus », a déclaré Mme Kimani, qui préside le Groupe d'experts sur la diffusion du Conseil régional I (RAIDEG) de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). « Malgré le potentiel de ces jeux de données à enrichir les prévisions, les spécialistes ne les exploitent souvent pas assez. »

Le RAIDEG a été créé par l'OMM en 2010 en coopération avec EUMETSAT pour améliorer l'accessibilité des données et la sensibilisation des utilisateurs en Afrique, en mettant l'accent sur le développement d'opportunités permettant aux spécialistes d'acquérir et de renforcer les compétences et connaissances nécessaires à l'accès, à la manipulation et à l'interprétation des données et produits satellitaires.

« L'une de nos grandes priorités est de démystifier l'utilisation des données satellitaires en renforçant les compétences et les connaissances des prévisionnistes en leur donnant la possibilité de participer à des formations et d'accéder à des ressources élaborées pour le continent africain par le programme d'enseignement et de formation à la météorologie satellitale en Afrique (ASMET), » a dit Mme Kimani. « Sans ces initiatives, l'Afrique sera laissée pour compte. »



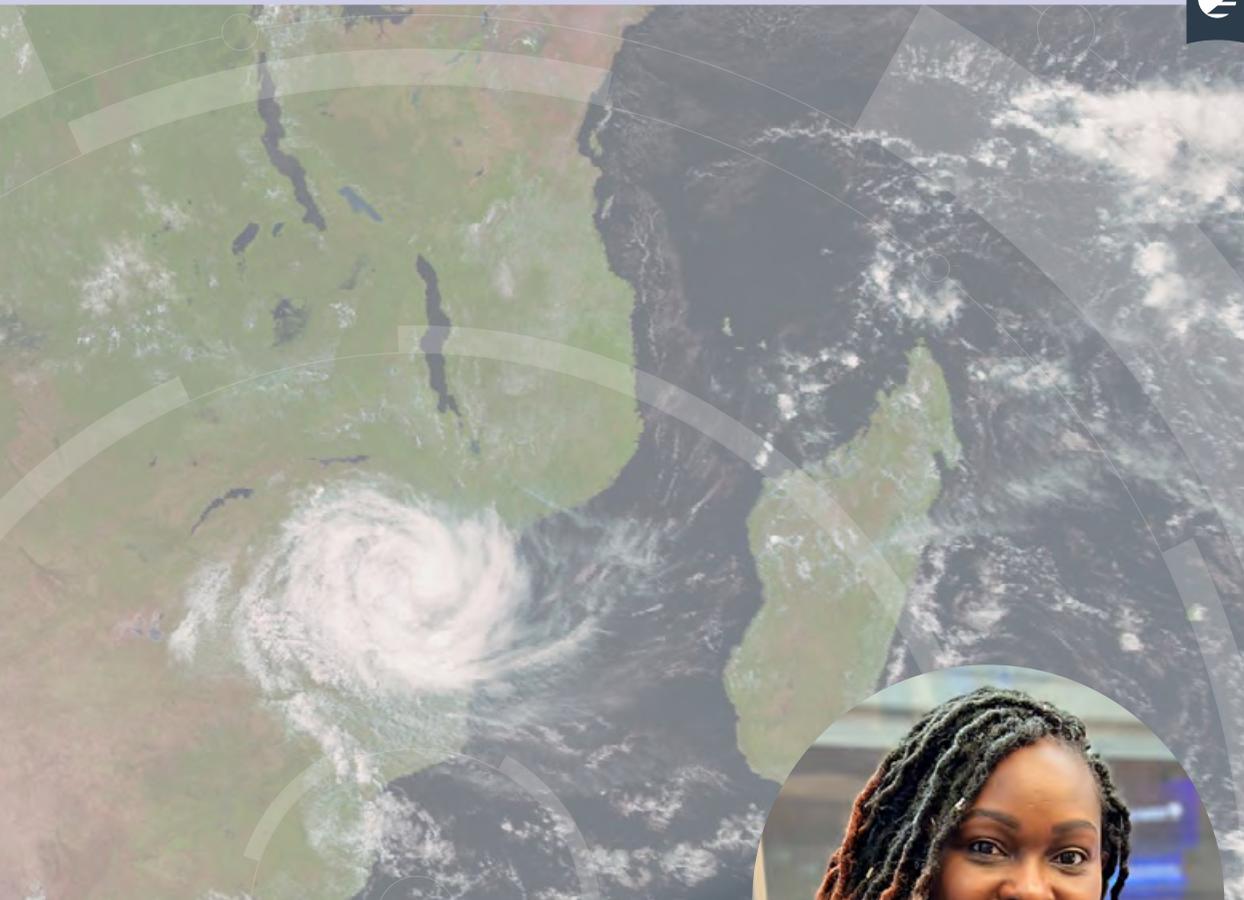
La prévision des orages : ici et maintenant

Une attention particulière est portée aux données fournies par le programme Meteosat de Troisième Génération (MTG), qui observe en permanence l'Europe et l'Afrique.

« Par la transmission plus régulière de données de meilleure résolution, MTG étend les possibilités des prévisionnistes en matière d'alertes de dangers imminents et de prévoir des conditions extrêmes très évolutives comme les vents violents, les éclairs, la grêle, les pluies intenses, les cyclones tropicaux et les orages », a expliqué Mme Kimani.

« Cela sera très utile dans des régions exposées aux orages comme l'ouest du Kenya, où les interactions entre le lac Victoria et les hauts plateaux de l'Afrique de l'est créent des conditions qui se caractérisent souvent par des orages de convection profonde, ce qui en fait l'une des régions les plus orageuses sur Terre. »

« Avec ces observations satellitaires, les prévisionnistes pourront voir la structure des nuages plus clairement, suivre pour la première fois les éclairs depuis l'espace et visualiser plus en détail l'évolution des orages au fil du temps. »



« MTG fournit aussi des images à haute résolution des nuages bas qui peuvent servir aux autorités des villes exposées aux brouillards cherchant à limiter les perturbations sur les routes et dans les aéroports et aider les habitants à mieux planifier leur quotidien. »

« Les produits de données satellitaires ont aussi un énorme potentiel d'amélioration du suivi de la pollution de l'air et de réponse aux effets des changements climatiques. »

« Partout en Afrique, bien des pays sont confrontés à des problèmes et à des défis similaires : si nous échangeons, nous saurons mieux les résoudre. Les produits et services de données satellitaires peuvent aider les pays à sauver des vies, des biens et des infrastructures et à améliorer leur économie. »

« Nous devons exploiter ces opportunités. »



Les produits de données satellitaires ont aussi un énorme potentiel d'amélioration du suivi de la pollution de l'air et de réponse aux effets des changements climatiques.

Sarah Kimani

Météorologue et formatrice en applications satellitaires au Département météorologique du Kenya à Nairobi

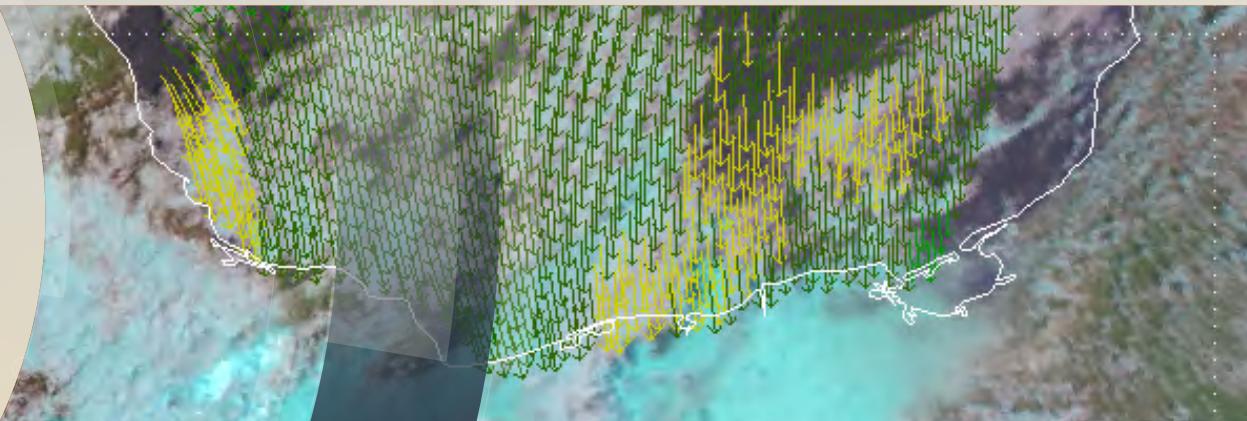


Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/features/igniting-africas-satellite-data-potential> [en anglais]



Crédit : Adobe



5

En partenaire de la Stratégie spatiale pour l'Europe, réaliser les missions Copernicus de surveillance de la composition des océans et de l'atmosphère et contribuer à des projets collaboratifs de recherche et d'innovation au profit des États membres d'EUMETSAT et de l'Union européenne



Stratégie spatiale pour l'Europe

EUMETSAT continue de jouer un rôle clé dans la mise en œuvre de la Stratégie spatiale pour l'Europe en renforçant la coopération avec les institutions de l'UE et en développant des partenariats internationaux. Par l'intermédiaire d'Horizon Europe et d'accords de collaboration, EUMETSAT stimule l'innovation, accroît l'accessibilité des données et soutient le développement de futurs services spatiaux tels que la surveillance de la météorologie spatiale.

Collaboration et détachements

Le Directeur général a assisté à la 16e Conférence européenne sur l'espace à Bruxelles (Belgique) les 23 et 24 janvier 2024, où il a rencontré des représentants des Directions générales de la Commission européenne (CE) des réseaux de communication, contenus et technologies (DG CONNECT), de l'action pour le climat (DG CLIMA) et de l'industrie de la défense et de l'espace (DG DEFIS) pour discuter de la coopération avec EUMETSAT. Il s'est également adressé au Forum européen sur l'espace à Bruxelles le 24 juin.

La DG CLIMA dirige les initiatives de la CE de lutte contre les changements climatiques à un niveau européen et international. Le Directeur général d'EUMETSAT lui a rendu visite en mars pour évoquer la possibilité de formaliser un accord de coopération. Le conseiller principal du chef de la DG CLIMA s'est ensuite rendu à EUMETSAT le 26 novembre pour discuter de la teneur d'un possible accord de coopération.

EUMETSAT mobilise un expert national détaché (END) auprès de la DG DEFIS pour soutenir les activités de la CE. En 2025, les END seront au nombre de trois, l'un rejoignant la DG CONNECT et l'autre la Direction générale de la recherche et de l'innovation.

Horizon Europe

Horizon Europe est le programme de recherche et d'innovation de l'UE pour la période 2021-2027. Doté d'un budget de 95,5 milliards d'euros, Horizon Europe s'attaque aux changements climatiques, en soutenant la réalisation des objectifs de développement durable de l'ONU et en améliorant la compétitivité et la croissance économique de l'UE.

Un appel à propositions pour Horizon Europe sur l'exploitation des données de Meteosat Troisième Génération (MTG) et

du Système polaire de seconde génération d'EUMETSAT (EPS-SG) a été clôturé en février 2024. Le thème de l'appel a été le développement d'applications innovantes basées sur les produits de MTG et d'EPS-SG, et sur les huit offres reçues, deux ont été retenues pour un financement : GreenEO et PANORAMA.

Le projet GreenEO vise à fournir les décideurs d'outils évolués pour mieux gérer l'utilisation des terres, suivre la pollution et protéger la biodiversité. Dirigé par l'Institut norvégien de recherche sur l'air, le projet s'articulera autour de quatre domaines clés : les villes, les terres agricoles, les forêts et les écosystèmes naturels. Les spécialistes exploiteront les données satellitaires de la prochaine génération de programmes d'EUMETSAT avec des technologies numériques, des modèles climatiques et des méthodes d'apprentissage automatique. Les applications concerneront des cartes de la qualité de l'air à haute résolution, la surveillance des émissions, des outils et des services sur les feux de forêt destinés à contrôler la santé des écosystèmes.

Le projet PANORAMA, dirigé par le Centre national de la recherche scientifique français et l'Université de Lille, a pour but de mieux surveiller l'atmosphère en combinant les données de multiples capteurs. Le projet vise l'amélioration des outils d'observation de la Terre afin d'épauler l'action pour le climat, d'améliorer les alertes des catastrophes naturelles et de promouvoir le développement durable. En utilisant les données des missions MTG, EPS-SG et Sentinelles du programme Copernicus de l'UE, PANORAMA a pour objet de stimuler le développement d'applications évoluées, notamment de meilleurs modèles de suivi de la composition de l'atmosphère, d'outils améliorés d'estimation des émissions de gaz à effet de serre et une prévision améliorée du temps.

Activités de réseautage et de sensibilisation

EUMETSAT encourage la mobilisation de la communauté météorologique européenne en organisant un large éventail d'événements, d'ateliers et de formations.

En septembre, la Conférence d'EUMETSAT sur les satellites météorologiques a rassemblé près de 550 experts européens et mondiaux du temps et du climat pour discuter des nouveautés en matière d'applications de données satellitaires. Le thème de l'édition 2024 de cet événement annuel majeur, coorganisée avec le service météorologique allemand Deutscher Wetterdienst, a été « Les chaînes de valeur en observation de la Terre au bénéfice du temps, du climat et de l'hydrosphère ». Les sujets abordés ont été les produits de MTG dans les applications de la prévision immédiate, les missions à venir, les innovations issues de l'intelligence artificielle, de l'apprentissage automatique et des plateformes cloud, l'évaluation de la variabilité du climat et les données utiles à la prévision et au suivi des catastrophes naturelles. De nombreuses activités de formation et d'assistance aux utilisateurs de Copernicus ont été menées en 2024, avec la participation de 117 utilisateurs de données marines et d'environ 60 utilisateurs de données atmosphériques à au moins une formation spécifique à Copernicus dans les trois premiers mois de l'année.

Quatre webinaires relatifs à la Décennie pour les sciences océaniques ont été programmés sur 2024-2025. Organisé le 19 juin 2024, le premier webinaire a généré 350 inscriptions et plus de 30 000 vues sur YouTube. Le deuxième webinaire a eu lieu le 10 octobre, suscitant 380 inscriptions et plus de 60 000 vues.

Les « Marine User Days » se sont déroulés à Lisbonne (Portugal) les 5 et 6 novembre, tandis que l'atelier « Future Focus – Wildfires » destiné aux utilisateurs s'est tenu trois semaines plus tard à Darmstadt (Allemagne) (voir p. 74). Les autres événements de sensibilisation à Copernicus ont été une formation avancée sur la validation et les applications biogéochimiques des produits Sentinelle-3 de Copernicus aux mesures de la couleur des océans in situ, en mai, et un hackathon WEKEO en décembre.



Crédit : Triptyque

▲ Phil Evans, Directeur général d'EUMETSAT, lors d'une discussion d'experts sur les satellites et l'observation de la Terre à la 16^e Conférence européenne sur l'espace à Bruxelles (Belgique)

Météorologie spatiale

EUMETSAT a continué toute l'année à mettre en œuvre sa feuille de route sur la météorologie spatiale en collaboration avec des partenaires internationaux, afin de rendre les données correspondantes opérationnelles et disponibles via les outils et les plateformes de l'Organisation. Des discussions avec l'Agence spatiale européenne (ESA) ont eu lieu sur le rôle de contributeur que pourrait jouer EUMETSAT pour le futur service opérationnel européen de météorologie spatiale et les premières installations de traitement des données correspondantes devraient être mises en place dans le cadre du segment sol d'EUMETSAT.

Copernicus

Acteur essentiel du programme Copernicus de l'UE, EUMETSAT exploite à la fois des satellites complets et, à partir de 2025, des missions instrumentales, dont les produits de données bénéficient à l'observation européenne de la Terre.



2024 en bref

Le Royaume-Uni a réintégré la composante Copernicus du programme spatial de l'UE le 1^{er} janvier 2024 et les approvisionnements d'EUMETSAT exécutés pour le compte de la CE sont maintenant aussi ouverts aux entités britanniques. Grâce aux contributions du Royaume-Uni au programme, toutes les missions candidates de haute priorité ont pu avancer et des fonds ont pu être dégagés pour le développement de la troisième unité de la mission Copernicus de surveillance du dioxyde de carbone d'origine anthropique (CO2M).

Le rapport final de l'enquête de satisfaction des utilisateurs de Copernicus 2023, qui indique un taux de satisfaction global de 92 % à l'égard des services Copernicus d'EUMETSAT, a été transmis à la CE le 24 mai.

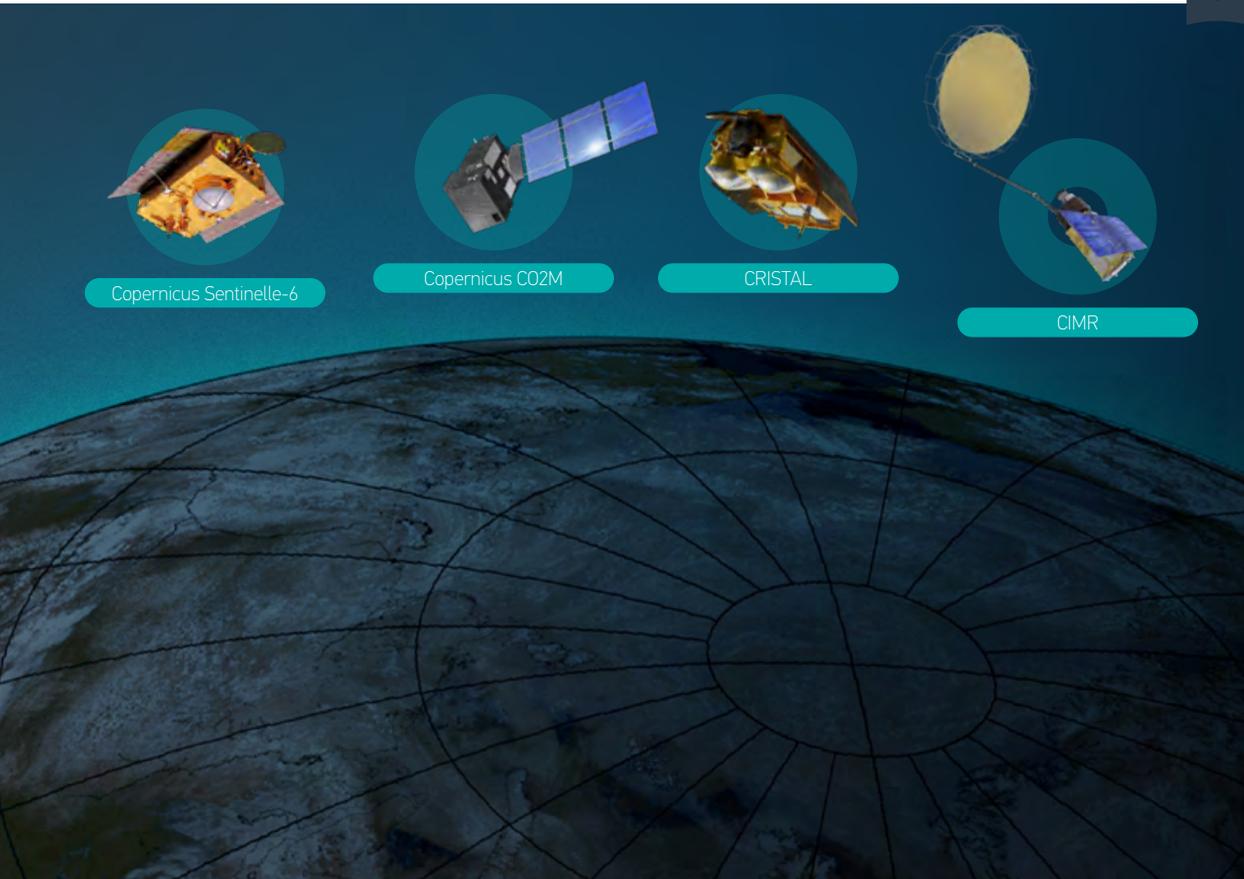
EUMETSAT a contribué à toutes les réunions de gouvernance de Copernicus, notamment celles du Forum des utilisateurs de Copernicus et du Comité trimestriel du programme spatial de l'Union en configuration Copernicus. Avec nos partenaires WEKEO, nous avons fait une présentation de la plateforme lors d'une réunion de gouvernance de Copernicus. WEKEO est le service d'accès aux données et aux informations Copernicus de l'UE, regroupant des données environnementales, des environnements virtuels de traitement des données et un service qualifié d'assistance aux usagers. WEKEO a continué d'enregistrer de nouvelles souscriptions dans l'année et a introduit plusieurs améliorations (voir p. 44).

Sentinelle-3 de Copernicus

La cinquième revue de la constellation de la mission (MCR) Sentinelle-3 de Copernicus a eu lieu le 26 mars 2024 et a conclu que les deux satellites Sentinelle-3 étaient en excellent état et que la mission répondait toujours aux exigences établies. Après le succès de son activation opérationnelle le 28 novembre, le segment sol remanié de Sentinelle-3 a très bien fonctionné. Les préparatifs du lancement et de la recette de Sentinelle-3C, attendus au troisième trimestre 2026, ont continué au fil de l'année comme prévu.

Sentinelle-4 et Sentinelle-5 de Copernicus

En 2024, EUMETSAT et l'Agence spatiale européenne (ESA) ont conjointement invité des chercheurs à proposer des activités financées visant l'étalonnage et la validation des satellites Sentinelle-4 et Sentinelle-5 du programme Copernicus. L'objet de l'annonce était de faciliter la formation d'une équipe conjointe de validation pour Sentinelle-4 et Sentinelle-5 afin de lancer et coordonner les activités d'étalonnage et de validation. Vingt-trois propositions ont été reçues et étaient en cours d'évaluation à la fin de l'année.



Copernicus Sentinelle-6

Copernicus CO2M

CRISTAL

CIMR

Sentinelle-6 de Copernicus

La revue de définition du système de la mission Sentinelle-6 de Copernicus s'est achevée en mars, ainsi qu'une étape de revue de conception du projet de mise à niveau de l'infrastructure du segment sol. Les mises à jour nécessaires de la conception et le plan de mise en œuvre correspondant ont ainsi été validés. Une action d'approvisionnement pour Sentinelle-6C, troisième satellite de la mission, a été lancée par l'ESA en cours d'année et devrait se conclure en 2025.

Jason-3

La réunion de la revue d'exploitation, organisée du 23 au 25 avril 2024, a confirmé que le satellite était en bonne santé et n'a identifié aucun obstacle technique à une prolongation des opérations de la mission Jason-3 jusqu'à la fin de 2027. Une officialisation de cette prolongation est attendue en 2025. Les problèmes liés à l'obsolescence des terminaux d'Usingen ont persisté, mais la disponibilité générale du service est restée élevée grâce au rôle de secours réciproque des deux antennes.

Copernicus CO2M

Les activités relatives à la définition critique du système et du segment sol opérationnel de Copernicus CO2M ont avancé au rythme escompté en 2024, grâce à une coordination et à des échanges réguliers avec l'ESA. EUMETSAT et l'ESA ont co-animé le Groupe consultatif de la mission CO2M tout au long de l'année, EUMETSAT se concentrant sur les développements du segment sol et sur les approches d'étalonnage et de validation des produits de données de CO2M. La rapidité d'accès et de traitement des données de Microcarb, le précurseur de CO2M qu'il est prévu de lancer à la mi-2025, sera essentielle à ce travail.

CIMR and CRISTAL

L'ESA et EUMETSAT ont signé en 2024 des arrangements d'exécution pour les missions Copernicus d'imagerie hyperfréquences (CIMR) et de surveillance des régions polaires (CRISTAL). Le cadre de coordination de la mission CIMR a été finalisé, tandis qu'une évaluation interne d'EUMETSAT définissant les exigences déterminantes du segment sol opérationnel, l'approche de développement et la consolidation du calendrier était en cours fin décembre pour les deux missions et sa conclusion prévue début 2025.

État du climat en Europe en 2023

Le rapport sur l'état du climat en Europe (ESOTC) de 2023 a détaillé les grands événements régionaux qui ont marqué une année de contrastes sur le continent. La liste comprend des températures record, des stress thermiques généralisés, de vastes inondations, une fonte accélérée des glaciers, des vagues de chaleur marine exceptionnelles et le plus grand incendie de forêt jamais enregistré dans l'Union européenne.

Le rapport ESOTC a également décrit comment les températures extrêmes, les phénomènes météorologiques dangereux et les régimes de précipitations ont affecté les sociétés, l'environnement et la santé humaine.

Publiée pour la première fois en 2017, cette évaluation annuelle se base largement sur les observations des satellites d'EUMETSAT, sur les produits de données satellitaires élaborés et distribués par le réseau des Centres d'applications satellitaires (SAF) d'EUMETSAT et sur les réanalyses de données satellitaires.

L'année 2023 a été la plus chaude enregistrée à l'échelle du globe. En Europe, la température moyenne en 2023 a dépassé de 2,5 °C les niveaux pré-industriels, certaines mesures égalant le précédent record établi en 2020. Les trois années les plus chaudes enregistrées en Europe ont toutes eu lieu depuis 2020 et les dix plus chaudes depuis 2007.

Alors que les débits fluviaux moyens d'une grande partie du réseau fluvial européen ont été inférieurs à la moyenne une grande partie de l'année, 2023 a aussi connu plusieurs inondations

graves, un grand nombre de rivières atteignant ou s'approchant des niveaux record en fin d'année.

Autre phénomène qui a pris les spécialistes par surprise : les températures moyennes record de la surface de la mer. D'avril à décembre, des records ont été battus chaque mois dans le monde. En Europe, sur tout 2023, la température moyenne de la surface des eaux marines a été la plus chaude de l'histoire.

« En 2023, dans toute l'Europe, les inondations ont touché 1,6 million de personnes, les tempêtes 550 000, et les feux 36 000 », a déclaré Rebecca Emerton, scientifique travaillant auprès du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) et du Service Copernicus de surveillance du changement climatique.

« Au total, les estimations préliminaires de la Base de données internationale sur les catastrophes indiquent que les pertes économiques issues d'événements météo-climatiques ont atteint au moins 13,4 milliards d'euros, dont 80 % à cause d'inondations. Au moins 63 personnes ont perdu la vie à cause de tempêtes, 44 à cause d'inondations et 44 à cause de feux de forêt. »

Avertissant de la probabilité croissante des phénomènes dangereux à l'avenir, les auteurs du rapport ont également souligné la nécessité de mieux comprendre le système climatique de la Terre, par exemple en améliorant l'observation et la modélisation.

« Ces phénomènes extrêmes ont non seulement mis les écosystèmes naturels à rude épreuve, mais ils représentent aussi de sérieux défis pour l'agriculture, la gestion de l'eau et la santé publique », a déclaré Carlo Buontempo, Directeur du Service Copernicus de surveillance du changement climatique au CEPMMT.

« Au niveau de la société, nous disposons maintenant d'un jeu d'outils utiles qui peut guider notre réaction actuelle aux urgences et éclairer notre stratégie climatique à long terme. Les données, informations et analyses climatiques n'ont jamais été aussi importantes qu'aujourd'hui. »



Au niveau de la société, nous disposons maintenant d'un jeu d'outils utiles qui peut guider notre réaction actuelle aux urgences et éclairer notre stratégie climatique à long terme.

Dr Carlo Buontempo

Directeur du Service Copernicus de surveillance du changement climatique au CEPMMT



Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/european-state-climate-2023> [en anglais]



6

Coopérer avec d'autres opérateurs de satellites et contribuer à des partenariats globaux pour la surveillance du temps, du climat et des gaz à effet de serre depuis l'espace afin de satisfaire les besoins supplémentaires des États membres



Pour relever les défis globaux que représentent la prévision météorologique précise, ainsi que la détection précoce des conditions météorologiques extrêmes et la bonne compréhension des changements climatiques, la collaboration internationale est nécessaire. Dans le cadre de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), EUMETSAT s'investit dans des accords de coopération internationaux, multilatéraux et bilatéraux axés sur le partage de ressources, l'échange de données et le progrès de la connaissance scientifique.



Canada

Les discussions se sont poursuivies avec ECCC et l'Agence spatiale canadienne sur le soutien d'EUMETSAT à la mission d'observation de l'Arctique (AOM) et la mission sur la masse de neige au sol (TSMM), soutien portant principalement sur le segment sol, le traitement des données et leur diffusion.

États-Unis

La réunion annuelle du groupe de travail de haut niveau (HLWG) de la NOAA et d'EUMETSAT a eu lieu les 22 et 23 février à EUMETSAT. La NOAA et EUMETSAT ont signé plusieurs accords, dont la prorogation de leur coopération à long terme.

Lors d'une réunion en marge de la séance plénière du CGMS-52, la NOAA et EUMETSAT ont discuté des aspects techniques et financiers du soutien de la NOAA aux programmes EPS-Aeolus et

EPS-Sterna en Antarctique, qui intéressent vivement la NOAA. Une discussion est en cours sur la portée potentielle d'EPS-Sterna sur le programme Near Earth Orbit Network (NEON) de la NOAA, au vu des vastes possibilités de coopération qu'il offre.

Lors de la séance plénière du CEOS le 23 octobre, le Directeur général d'EUMETSAT a rencontré le Directeur des Sciences de la Terre de la NASA pour discuter principalement de coopération scientifique autour d'intérêts européens. Le Directeur général a également abordé les achats de données commerciales et l'ordre du jour du HLWG de février 2025 avec l'Administrateur délégué du service NESDIS de la NOAA.

France

Lors de l'atelier sur l'observation de la Terre pour l'hydrologie en Afrique, EUMETSAT et le CNES, l'agence spatiale française, ont abordé la coordination de leurs efforts en faveur des activités de renforcement de capacités d'utilisation des données satellitaires en Afrique. EUMETSAT a également commencé à mettre en œuvre son accord de coopération scientifique avec le CNES.

CMA	Administration météorologique chinoise
NSOAS	Service national des applications océaniques des satellites (Chine)
CNES	Centre national d'études spatiales (France)
CNSA	Administration spatiale nationale chinoise
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EOSDC	Centre de données du Système d'observation de la Terre (Chine)
ISRO	Organisation indienne de recherche spatiale
JMA	Agence météorologique du Japon
KMA	Administration météorologique coréenne
NASA	Administration américaine pour l'aéronautique et l'espace (États-Unis)
NESDIS	Service national d'information et de données satellitaires pour l'étude de l'environnement (NOAA)
NOAA	Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (États-Unis)

Chine

Les fréquentes interactions avec des agences chinoises en 2024 soulignent l'importance de la coopération d'EUMETSAT avec la Chine.

Le Directeur général d'EUMETSAT a rendu visite à la CMA en mars et garanti une prorogation de cinq ans de l'accord de coopération entre les deux organisations. L'Administrateur de la CMA a donné à cette visite une importance particulière, offrant un programme impressionnant d'événements et de discussions à la délégation d'EUMETSAT.

Pendant cette même visite, la délégation EUMETSAT a eu une réunion bilatérale avec le NSOAS et rencontré la CNSA, dont elle a ensuite visité le centre EOSDC. Une délégation de l'EOSDC s'est rendue à EUMETSAT en octobre.

Deux scientifiques de la CMA sont venus à EUMETSAT collaborer pour un total de quatre mois à la validation des produits de données sur la glace de mer et les observations des gaz à effet de serre. Le projet sur la glace de mer a permis une amélioration des méthodes d'extraction, tandis que l'initiative sur les gaz à effet de serre a porté sur la préparation de la mission Copernicus de surveillance du dioxyde de carbone d'origine anthropique (CO2M) et du programme de surveillance mondiale des gaz à effet de serre de l'OMM.

Corée

Une réunion bilatérale avec le Directeur général du Centre national des satellites météorologiques de la KMA a eu lieu à EUMETSAT le 8 février.

Japon

En marge du CGMS-52, EUMETSAT a eu une réunion avec la JMA sur le programme Himawari de prochaine génération et son sondeur infrarouge hyperspectral, et sur la suite des interactions avec des visiteurs scientifiques.

Inde

EUMETSAT a discuté de projets pour deux visiteurs scientifiques, et de la continuation des missions de données de diffusiométrie et de radio-occultation, lors d'une réunion avec l'ISRO à la séance plénière du CGMS-52 à Washington en juin.



Organisation météorologique mondiale

EUMETSAT a participé à la Réunion consultative sur des questions politiques de haut niveau relatives aux satellites organisée les 6 et 7 février. Première du genre depuis plusieurs années, elle a réuni de nombreux membres du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS).

L'Atelier sur les données satellitaires indispensables de l'OMM organisé du 5 au 7 décembre a identifié les observations fondamentales pour la prévision numérique du temps (PNT). Celles-ci devraient intégrer la mise à jour du « manuel sur le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM », comme l'a recommandé la Commission des observations, des infrastructures et des systèmes d'information (INFCOM).

La réunion de gestion de l'INFCOM de l'OMM début octobre a approuvé la structure actualisée de la commission, en notant que la fusion de huit commissions en deux se poursuit. Le groupe a également salué les activités d'EUMETSAT associées au laboratoire VLab, à la mise en œuvre du système WIS 2.0, au projet PUMA et au mécanisme AMSAF (voir p. 75).

CEOS et GEO

EUMETSAT gère le contrat de la personne chargée de la conduite du Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS), une fonction grandement appréciée par les membres du Comité.

La séance plénière du CEOS s'est tenue du 22 au 24 octobre à Montréal (Canada). L'accent a encore été mis sur le climat, en particulier sur l'initiative de surveillance mondiale des gaz à effet de serre de l'OMM et sur la biodiversité. L'événement a abouti à la Déclaration de Montréal sur la coordination internationale, la fourniture de données et le soutien aux Objectifs de développement durable des Nations Unies.

Le Groupe sur l'observation de la Terre (GEO) a poursuivi son travail sur le plan de mise en œuvre de la nouvelle stratégie du GEO post-2025 intitulée « Earth Intelligence for All ». EUMETSAT présentera en 2025 sa possible contribution à ce plan lors des réunions de ses organes délibérants.

Le Secrétariat de l'EuroGEO récemment créé est désireux de travailler avec des agences comme EUMETSAT. Il a organisé l'Atelier EuroGEO en octobre à Cracovie (Pologne) et présenté la création de neuf groupes d'action visant à structurer les activités de l'EuroGEO en Europe.



Crédit : CEOS

▲ Photo de groupe lors de la 38^e séance plénière du CEOS



Relations internationales

Les relations internationales ont été renforcées en 2024 par la signature d'une prorogation de cinq ans de l'accord de coopération de longue date entre EUMETSAT et l'Administration météorologique chinoise (CMA). Initialement entré en vigueur en 1998, l'accord porte sur les applications, l'échange et la redistribution de données. Il permet notamment aux utilisateurs de données d'EUMETSAT de bénéficier de l'accès aux observations des satellites géostationnaires et polaires de la CMA. Des accords de renouvellement des liens existants

avec l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère et le Conseil national de recherches Canada ont également été signés. Dans le cadre des partenariats internationaux, EUMETSAT collabore avec les États-Unis et la Chine et tire des enseignements de leur expérience. EUMETSAT peut ainsi planifier ses futurs systèmes dans l'optique d'une possible architecture d'observation de la Terre coordonnée à l'échelle mondiale qui maximiserait les bénéfices tirés de ses observations satellitaires, en plus de ses relations avec le secteur privé et de l'intégration des avancées scientifiques.

Interpréter l'écho des orages

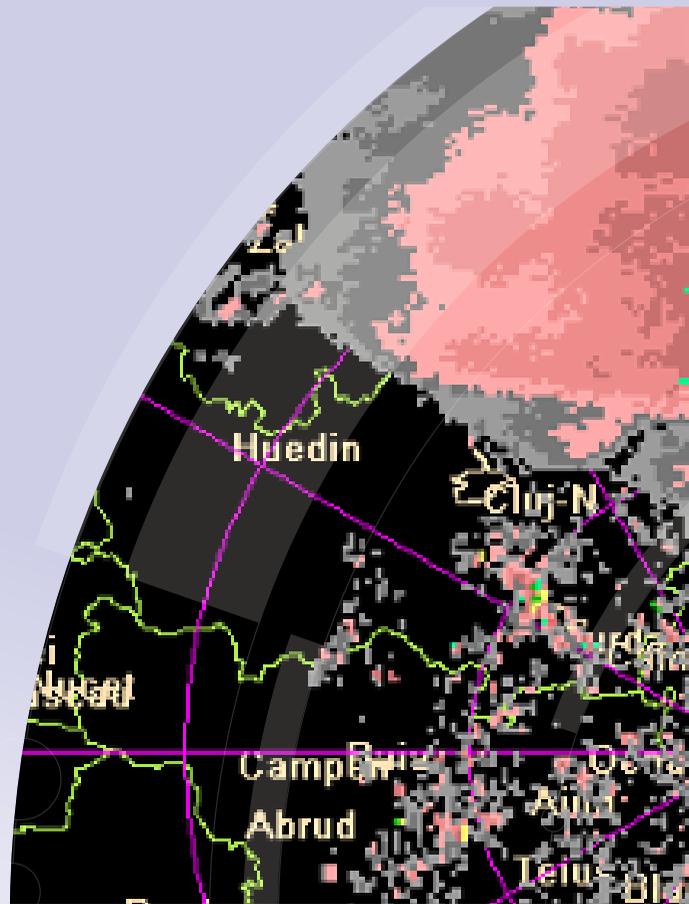
Le 13 juillet 2023, Raul Cioc, prévisionniste récemment certifié, préparait sa prise de poste dans la salle de prévision du Centre météorologique de Sibiu en Roumanie. De l'activité convective étant prévue dans la région, M. Cioc était enthousiaste à l'idée de mobiliser ses compétences pour suivre l'évolution des orages.

« Je ne m'attendais pas à ce que ce soit l'un des orages supercellulaires les plus persistants de l'année en Europe, » se souvient M. Cioc, spécialiste en prévision immédiate, correspondant aux prévisions météorologiques à courte échéance tributaires des données en temps quasi réel transmises par des satellites comme ceux des programmes Meteosat et Metop d'EUMETSAT.

Lorsque l'orage a atteint la Roumanie, il a évolué en un système météorologique appelé « grain en arc », un type de ligne orageuse ayant la forme caractéristique d'un arc de cercle, ou virgule, visible sur les images satellite et radar.

« Ces formations rares se produisent dans des conditions très particulières – en présence d'instabilité atmosphérique élevée et d'air sec dans la moyenne atmosphère, » a précisé M. Cioc. « Dans la soirée et la nuit, un front froid a traversé le sud-est de l'Europe, provoquant de violents orages convectifs. Ces orages ont donné de la grêle abondante, de forts vents et de nombreux impacts de foudre. »

« Par moments, la situation était inquiétante, car les orages poussés par les vents ont blessé des personnes et sérieusement endommagé des habitations, des voitures et des récoltes. »



Cependant, la situation aurait pu être pire sans les alertes météorologiques orange et rouges émises par le Centre météorologique de Sibiu, en coordination avec l'Administration météorologique nationale de Roumanie. »

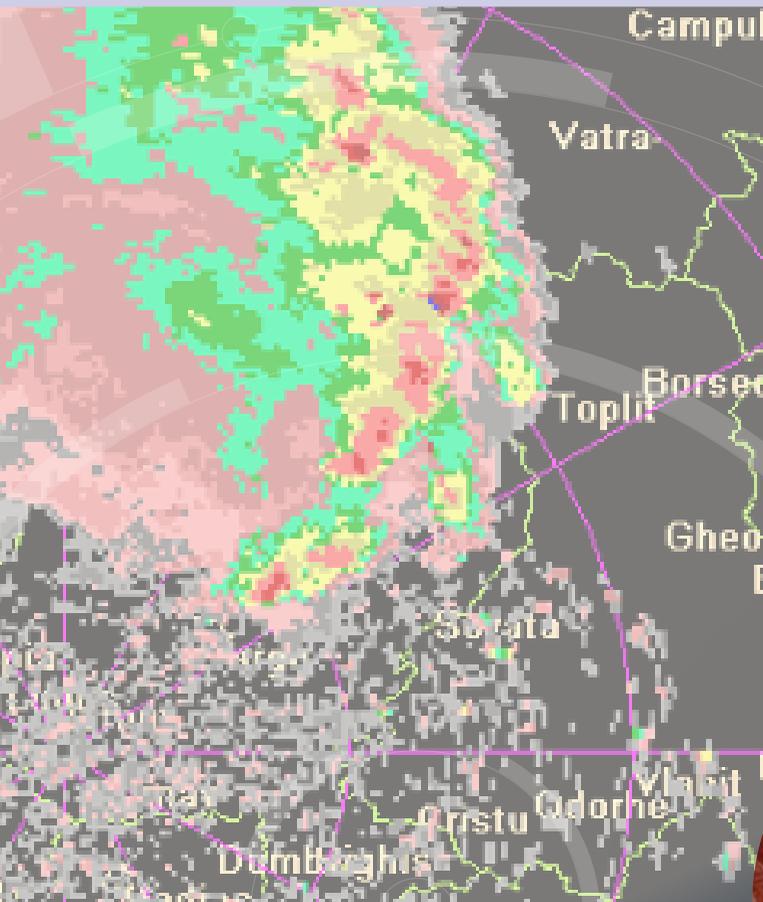
« Nous avons identifié ces conditions dangereuses à l'aide des observations météorologiques du moment, notamment des données radar et des données satellite en temps quasi réel », a déclaré M. Cioc. « La prévision immédiate nous permet de prévoir le temps qu'il va faire dans les prochaines minutes et heures et de réduire les incertitudes des modèles météorologiques. »

Bien jauger la situation

Les prévisionnistes exploitent alors leur savoir-faire et leur expérience pour interpréter la situation et diffuser des avis si nécessaire.

« Dans ce cas, les données satellitaires détaillant en temps quasi réel la température, les précipitations, l'humidité et la couverture nuageuse à différentes altitudes jouent un rôle crucial en aidant les météorologues à prévoir l'évolution possible des conditions », a indiqué M. Cioc.

En juin 2024, M. Cioc s'est rendu au siège d'EUMETSAT pour participer à un atelier animé par des spécialistes du Laboratoire européen sur



Campul Composite Reflectivitate (CR 37)
 Range: 230 km
 Resolution: 1.00 km
 Date: 2023 07 13
 Time: 09:57:54
 RDA: rdbb (3)
 Height: 557.8 m
 Lat: 46/21/36 N
 Long: 24/13/30 E
 Mode: Precipitation
 VCP: 21
 Cntr: 311deg 5km



les orages violents, dont le sujet était l'étude du potentiel des données de la prochaine génération de missions satellitaires pour la prévision immédiate.

« Des prévisionnistes de toute l'Europe ont été chargés de prévoir l'imminence d'orages violents à l'aide des données du nouveau programme Meteosat Troisième Génération d'EUMETSAT, » a-t-il déclaré.

« J'ai été impressionné par les nouvelles observations spatiales fournies par l'imageur d'éclairs, qui permettent aux météorologues de détailler l'étendue, la forme et la vitesse des éclairs dans les orages. »

« Je suis devenu météorologue parce que j'étais fasciné par les conditions atmosphériques invisibles qui déterminent l'évolution des orages. Les données satellitaires nous permettent de voir le développement captivant des sommets protubérants et d'observer leur évolution en quatre dimensions. »

« Les nouvelles données incroyables de la prochaine génération de missions d'EUMETSAT nous permettront de voir encore plus d'éléments. C'est une véritable révolution. »



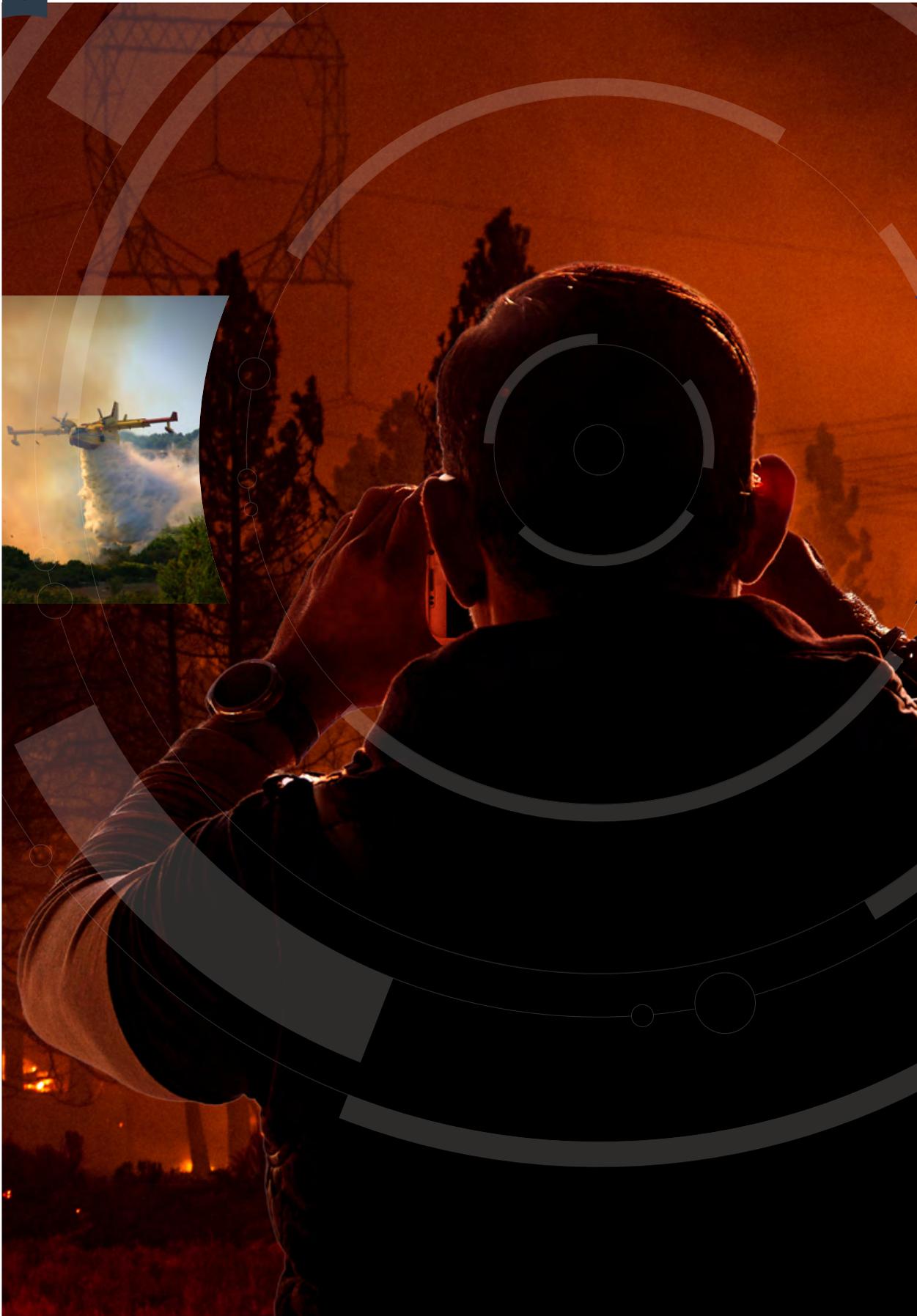
Les nouvelles données incroyables de la prochaine génération de missions d'EUMETSAT nous permettront de voir encore plus d'éléments. C'est une véritable révolution.

Raul Cioc
Prévisionniste au Centre météorologique de Sibiu



Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/features/tracing-echoes-storm> [en anglais]



7

*Élargir la communauté
des utilisateurs de
données, de produits et de
services d'EUMETSAT*



EUMETSAT s'attache à élargir l'utilisation et l'application de ses données, produits et services, tout en préparant les utilisateurs au volume accru de données qui seront disponibles grâce à ses systèmes satellitaires de prochaine génération.

Lancement du Portail des utilisateurs d'EUMETSAT

Lancé en janvier 2024, le Portail des utilisateurs d'EUMETSAT (<https://user.eumetsat.int>), dernier ajout à notre portefeuille de services en ligne, propose un point d'accès unique aux utilisateurs de nos données. Le portail regroupe l'ensemble des informations et services d'assistance aux utilisateurs de plusieurs systèmes existants en une seule plateforme en ligne, où les utilisateurs peuvent découvrir, accéder et apprendre à exploiter nos données. Les mises à niveau prévues pour 2025 peaufineront ses fonctionnalités et l'expérience utilisateur.

Formation

En collaboration avec des partenaires, EUMETSAT a formé plus de 2 300 participants en plus de 45 sessions en 2024. La majorité de celles-ci a porté sur l'utilisation des données de Meteosat Troisième Génération (MTG), comme un banc de test sur l'application des données de MTG pour l'aviation, et une série de stages régionaux. Des scientifiques en début de carrière ont assisté aux universités d'été et d'automne d'EUMETSAT, ainsi qu'à une Université sur l'atmosphère (coorganisée avec le Service Copernicus de surveillance de l'atmosphère et l'Agence spatiale européenne) et à un parcours de formation en sciences marines sous l'égide du programme Copernicus, la composante chargée de l'observation de la Terre dans le programme spatial de l'Union européenne (UE).

Préparation aux systèmes de prochaine génération

Pour aider les États membres à tirer le maximum de la constellation MTG en train d'être déployée, EUMETSAT a accueilli un atelier de formation des formateurs sur les données de l'imageur d'éclairs (LI) de MTG en février 2024. L'événement a rassemblé des experts des produits et de l'instrument LI, des formateurs du Laboratoire européen sur les orages violents (ESSL), EUMETSAT et EUMeTrain, et des représentants du Centre d'applications satellitaires Prédiction immédiate et à très courte échéance (SAF NWC). Les participants

ont analysé de premiers échantillons de produits d'éclairs isolés et groupés de l'instrument LI datant de l'été 2023, en étudiant leur bénéfice pour la prévision des orages violents.

En mai, l'ESSL a dirigé un atelier destiné aux spécialistes de la communauté, portant sur l'étude de l'utilisation des données de l'imageur combiné flexible (FCI) de MTG pour le suivi de la variabilité de l'humidité aux basses altitudes.

Pour encourager le développement mutualisé d'outils de prévision immédiate à l'aide des données de MTG, nous avons organisé un atelier dédié en janvier 2024 au siège d'EUMETSAT, en présence de participants de 19 services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) des États membres, du SAF NWC et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). À la suite de l'atelier, avec le soutien du programme de stages d'EUMETSAT, au moins un SMHN qui n'avait auparavant pas de capacités de prévision immédiate a commencé à développer un outil à code source ouvert.

Une visite au Centre national de météorologie et de climatologie aérospatiales de l'armée de l'air italienne et au Département de la protection civile a comporté un atelier sur MTG auquel ont participé plus de 140 personnes et 44 institutions nationales. Comme dans tous les États membres, MTG suscite des attentes élevées en termes d'amélioration des prévisions et des alertes de phénomènes dangereux dans toute l'Italie, le pays étant déjà largement paré pour l'adopter et l'exploiter. D'autres visites d'États membres consacrées à la préparation à MTG sont prévues en 2025.

Des mini-cours sur les imageurs FCI et LI de MTG ont été proposés aux utilisateurs pour accompagner la diffusion test – puis complète – des données pré-opérationnelles de niveau 2 de LI et de niveau 1c de FCI, chacun attirant environ 150 à 200 participants en ligne. Le premier jeu de données de niveau 2 simulé de l'interféromètre de sondage infrarouge (IRS) de MTG publié le 27 septembre 2024 sous l'étiquette TD-449 a contenu six heures de produits géophysiques décrivant des profils atmosphériques (température et humidité) et d'autres paramètres attendus de l'instrument IRS.

En septembre, des représentants du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) et de dix-huit États membres ont aussi fait état de leur préparation technique à l'accès et à l'utilisation

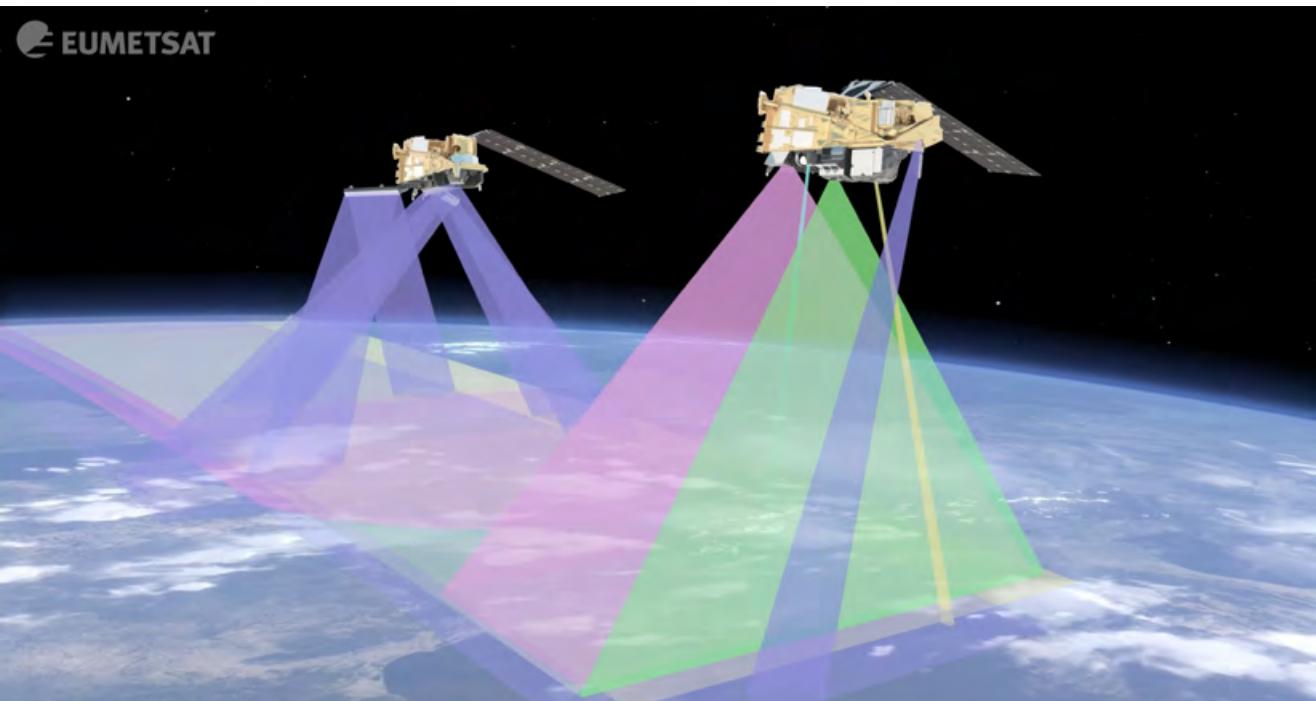
des données des satellites de prochaine génération, ainsi que de l'adoption précoce des données de FCI et de LI et de la formation associée lors des réunions des groupes d'utilisateurs MTG-UP et de préparation à l'essentiel de la prévision numérique du temps. Les groupes ont exprimé leur grande satisfaction quant à la résolution nettement améliorée des données de FCI et des nouveaux produits RVB, ainsi que des produits de LI qui sont envisagés comme autres sources d'information utiles à la prévision des orages.

Après le début du flux opérationnel de données de Meteosat-12, de nombreux services ont engagé des formations internes destinées aux prévisionnistes, à l'aide des activités et ressources d'apprentissage continu d'EUMETSAT. Selon les critères d'évaluation de l'OMM, fin 2024, près de 80 % des SMHN des États membres étaient totalement prêts à exploiter les données de Meteosat-12.

Nous avons produit et publié des animations vidéo sur YouTube pour les missions d'observation des

instruments METimage, IASI-NG (interféromètre de sondage atmosphérique dans l'infrarouge – nouvelle génération), 3MI (imageur multi-vues, multi-canaux, multi-polarisations) et MWS (sondeur hyperfréquences) à bord des satellites Metop Seconde Génération (Metop-SG), illustrant les principes de la technique d'observation, la création de données de niveau 1 et des exemples de produits géophysiques. Des jeux de données d'essai simulés ont également été publiés pour accélérer la préparation des utilisateurs à ces instruments, ainsi qu'à l'imageur hyperfréquences et au diffusiomètre. Ces jeux de données permettent aux utilisateurs d'en tester l'assimilation dans les chaînes de traitement opérationnelles et de se familiariser avec leur contenu scientifique, pour ensuite gagner du temps quand les données réelles seront disponibles.

▼ Une série d'animations vidéo illustrant les principes de la technique d'observation des satellites Metop-SG a été publiée sur la chaîne YouTube d'EUMETSAT



Mobilisation et préparation des utilisateurs

Outre ses activités de soutien et de formation, EUMETSAT mobilise largement les utilisateurs pour les préparer aux données des nouvelles missions et encourager davantage de communautés à interagir avec ses données et services.

En novembre 2024, l'événement « Marine User Days » organisé par EUMETSAT a rassemblé près de 100 participants de toute la communauté marine. Avec le soutien de la Commission européenne, EUMETSAT, et d'autres organisations associées au programme Copernicus (l'ESA, le CEPMMT et Mercator Ocean International), ont partagé leurs activités et leurs portefeuilles de données ainsi que leur intérêt pour l'océanographie et les applications marines. L'accent a été mis sur les données de toute la chaîne de valeur, incluant les données satellitaires, les produits dérivés, les relevés de données climatologiques et leurs applications. Les données des missions météorologiques d'EUMETSAT et du Centre d'applications satellitaires

Océans et Glaces de mer (SAF OSI) qui contribuent à Copernicus sont venues élargir le spectre, avec des cas d'utilisation portant sur la pêche et l'aquaculture, le suivi climatique et le respect des politiques afférentes, ainsi que le transport maritime écologique, les analyses de la biodiversité et les sciences citoyennes. Proposant ateliers et des séances de discussion, l'événement a attiré des décideurs politiques, des universitaires, des chercheurs et des représentants d'entités commerciales.

Novembre a aussi été le mois de l'atelier « Future Focus – Wildfires » organisé à Darmstadt (Allemagne) pour les utilisateurs. Autant fréquenté que les « Marine User Days », il a exposé les dernières avancées de la surveillance des incendies depuis l'espace. Avec l'objectif premier de renforcer la mobilisation d'une large communauté d'utilisateurs et de prestataires de services, les participants ont examiné les apports des observations satellite dans tout le cycle de surveillance des incendies, des alertes précoces à la gestion des feux, en passant par les analyses d'impact des feux sur les écosystèmes, la qualité de l'air et le climat.

Photo de groupe lors des « Marine User Days », à Lisbonne (Portugal)





Les participants de l'atelier sur le rôle des données d'observation de la Terre pour l'hydrologie en Afrique visitent le bâtiment d'infrastructure technique d'EUMETSAT le 21 mars 2024

Soutien à l'Afrique

Une initiative visant à doter les météorologues africains de haute technologie pour recourir efficacement aux données de MTG a franchi une étape importante en août 2024, avec l'installation de la première d'une série de stations de réception PUMA-2025 à Nairobi (Kenya). Les stations PUMA ont été créées pour recevoir les données de Meteosat Seconde Génération dans le cadre du projet PUMA (Préparation à l'utilisation de Meteosat en Afrique). Les stations PUMA-2025 sont spécifiquement conçues pour recevoir les données de la prochaine génération de satellites géostationnaires Meteosat – MTG – et EUMETSAT vient aider la Commission de l'Union africaine (CUA) à créer un réseau continental de stations de ce type au sein de chaque service météorologique et climatologique national sub-saharien. L'installation des stations, assortie d'une formation pour en maximiser les bénéfices chez les météorologues et favoriser la maintenance locale, permettra de transmettre des images de meilleure résolution de l'Afrique toutes les 10 minutes.

La CUA déploie actuellement ces nouvelles stations PUMA-2025 dans le cadre du programme Intra-ACP pour les services et applications climatologiques financé par l'UE, une initiative qui promeut la chaîne de valeur des services d'information sur le climat grâce à une assistance technique et financière et au renforcement des infrastructures et des capacités. L'installation devrait s'achever d'ici septembre 2025.

En décembre 2024, le Conseil d'EUMETSAT a approuvé un accord avec la Direction générale des partenariats

internationaux de la Commission européenne concernant une initiative visant à étendre le partenariat stratégique Afrique-UE dans le domaine spatial.

Le 16e Forum des usagers d'EUMETSAT en Afrique a eu lieu en septembre à Cotonou (Bénin), après une série de webinaires et d'ateliers préparatoires. Axé sur la transition vers MTG et le soutien aux alertes précoces en Afrique, le forum a rassemblé 150 participants de 47 pays africains et 15 institutions régionales ou continentales. Les discussions ont été l'occasion de progresser sur l'utilisation de l'observation de la Terre pour l'hydrologie et la surveillance des gaz à effet de serre et de la qualité de l'air, deux priorités définies par la Commission de l'Union africaine.

Les parties prenantes africaines ont signé une déclaration politique à la veille du forum. La Déclaration de Cotonou appelle au renforcement de l'accès et de l'utilisation des données satellitaires par les pays africains pour faciliter les stratégies de surveillance de la qualité de l'air et des gaz à effet de serre, notamment en appui au Bilan mondial de l'Accord de Paris.

Le Groupe d'experts sur la diffusion du Conseil régional I de l'OMM s'est réuni en septembre 2024, juste avant le Forum des utilisateurs, pour s'informer du déploiement des stations PUMA-2025 et des premiers retours, ainsi que pour examiner divers aspects du Mécanisme africain pour les applications des satellites météorologiques et l'utilisation des données satellitaires pour l'initiative « Alertes précoces pour tous » en Afrique.

Transmission du savoir

20 ans au service de la formation à la météorologie satellitaire



EUMeTrain est devenu le plus grand projet international de formation d'EUMETSAT. Deux décennies après le début du projet, EUMeTrain repart pour au moins cinq ans, grâce à un accord fraîchement renouvelé entre EUMETSAT et GeoSphere Austria, le service météorologique autrichien, qui dirige le projet.

Composé des services météorologiques nationaux de l'Allemagne, de l'Autriche, de la Croatie, de la Finlande, de la Hongrie et du Portugal, EUMeTrain s'adresse aux utilisateurs du monde entier par le biais de sessions de formation interactives, d'exposés météorologiques, de simulateurs de prévision du temps, de modules de formation en ligne, d'études de cas, de mini-guides illustrant différentes caractéristiques du temps, entre autres ressources.

« Lorsque nous dispensons des cours, des formateurs et des participants du monde entier y assistent – pas uniquement d'Europe, mais aussi d'Afrique, d'Asie et des Amériques, » a indiqué Andreas Wirth, responsable de projet d'EUMeTrain.

Depuis que le premier satellite Meteosat Troisième Génération (MTG), Meteosat-12, est récemment devenu pleinement opérationnel, les spécialistes dévoués d'EUMeTrain préparent un large éventail

de ressources utiles pour faciliter l'adoption des nouvelles données par les prévisionnistes.

« EUMeTrain élabore divers supports et cours axés sur l'utilisation des données de MTG, » a déclaré Natasa Strelac Mahovic, experte référente des applications météorologiques d'EUMETSAT, qu'elle représente au sein du consortium et des comités directeurs d'EUMeTrain.

« Lorsque les météorologues prévoient le temps, l'imagerie satellite est une source importante de données, mais ce n'est pas la seule. »

« Les ressources d'EUMeTrain montrent aux prévisionnistes comment substituer ou ajouter harmonieusement les données de MTG à celles de la précédente génération de satellites, Meteosat Seconde Génération, ce qui est vraiment utile. » Pensés pour les prévisionnistes, les mini-guides de deux pages occupent une place particulière dans les salles de prévision dans le monde.

« Les prévisionnistes impriment vraiment ces guides, les mettent dans des pochettes en plastique et les gardent sur leur bureau en guise d'aide-mémoire, » a-t-elle révélé. Et les ressources destinées à l'utilisation des données de MTG ne cessent de croître.



« Guides sur l'imagerie satellite spécifique à MTG, opportunités de formation comme les deux semaines MTG prévues pour 2025 ou encore cours de météorologie axé sur MTG programmé en 2026 : les prévisionnistes ont accès à un vaste éventail de possibilités pour se perfectionner aux données de MTG, » a déclaré Mme Strelec Mahovic.

Au fil de son développement ces 20 dernières années, une caractéristique d'EUMeTrain n'a pas changé : son dévouement au service des météorologues.

« Il n'est pas rare que, des années après avoir animé une session de formation EUMeTrain, une personne vienne me voir et me fasse un commentaire positif sur un cours auquel elle a assisté, » a indiqué M. Wirth.

« Ça me fait plaisir d'avoir été en contact avec tant de personnes et que ces cours les aient tant marquées. »



Entre guides et sessions de formation, les prévisionnistes disposent d'un large éventail de ressources pour exploiter tout le potentiel des données MTG.

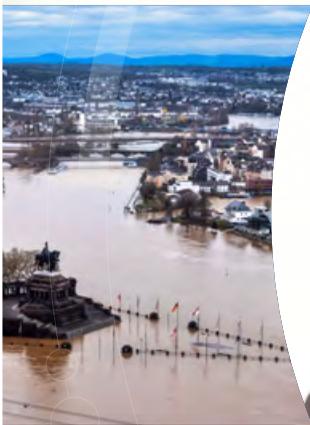
Dr Natasa Strelec Mahovic

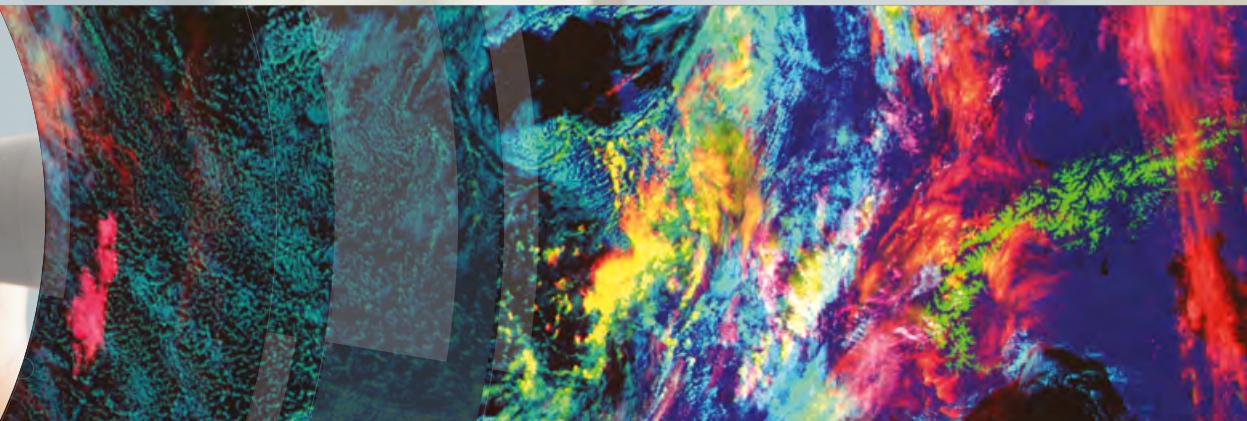
Experte référente des applications météorologiques d'EUMETSAT



Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/features/know> [en anglais]





8

*Améliorer continûment
les processus de gestion
et les processus de
gestion des risques*



En 2024, nous avons renforcé nos processus de gestion et nos processus de gestion des risques, et nous avons conservé notre certification ISO 9001, tout en rationalisant et numérisant nos processus financiers, d'approvisionnement et de RH afin d'améliorer l'efficacité de notre organisation. La durabilité est restée une priorité : nous avons installé de nouveaux systèmes photovoltaïques et planifié de futures initiatives d'économie d'énergie. D'importantes nominations et prolongations de mandats ont renforcé la stabilité de la Direction, offrant à EUMETSAT une position solide pour assurer sa réussite continue dans les années à venir.



Gestion de la qualité

Les processus opérationnels d'EUMETSAT sont exécutés conformément à la norme ISO 9001, norme de référence mondiale en matière de management de la qualité. En novembre 2024, nous avons passé avec succès un audit de surveillance ISO 9001 du groupe British Standards Institution, relevant seulement trois observations mineures. Il a suivi le renouvellement de la certification ISO 9001 obtenue un an plus tôt.

Les auditeurs ont relevé plusieurs points forts significatifs :

- Le Système de management d'EUMETSAT (EMS) est stable et bien documenté.
- Tous les domaines organisationnels ont été efficacement suivis à l'aide d'indicateurs clés de performance appliqués à tous les processus.
- La gestion des risques a été efficace à tous les niveaux.
- La stratégie a été déployée au travers d'un ensemble d'objectifs organisationnels.

En novembre, le Comité de direction a validé une feuille de route pour la gestion de la qualité, qui couvre la période 2025-2028 et comprend sept projets et initiatives visant à réévaluer et à améliorer la gestion de la qualité au sein d'EUMETSAT, une organisation en pleine évolution. Une évaluation de l'EMS comparera

ses résultats escomptés et ses contributions réelles à l'Organisation et à ses utilisateurs.

Cinq audits internes de la qualité ont été réalisés en 2024. Ils ont permis d'identifier plusieurs bonnes pratiques, de dégager des axes d'amélioration et de constater deux non-conformités mineures et quatre problèmes organisationnels. À la fin de l'année, les mesures à prendre pour remédier aux insuffisances constatées avaient été déterminées ou étaient sur le point de l'être.

Amélioration des processus administratifs

Suite à la suppression de la fonction de contrôle financier en 2023, nous avons actualisé les circuits financiers et d'approvisionnement pour assurer des processus d'approbation allégés et efficaces, établissant clairement la responsabilité pour les mécanismes de vérifications et de recoupements.

Le Comité de direction d'EUMETSAT a validé une proposition consistant à s'éloigner du système actuel de traitement des factures au profit d'un circuit de validation par rapprochement tripartite (bon de commande – réception de biens/services – facture) qui aboutira probablement à des modifications du Règlement financier. Cette modification est envisagée pour 2025-2026 après la transition de l'actuel système ERP SAP d'EUMETSAT vers S/4HANA.



Des progrès ont été réalisés dans la numérisation et l'automatisation de processus administratifs de base des RH, tels que les demandes de travail à temps partiel et de congé parental. Un système de gestion des talents a été acquis pour permettre à EUMETSAT de poursuivre ses activités de numérisation des processus de ressources humaines, tels que le processus d'évaluation annuelle des performances, la formation et le développement, ainsi que l'intégration dans l'Organisation. La mise en œuvre du nouveau système devrait commencer en 2025.

Réduire l'empreinte carbone d'EUMETSAT

Des systèmes photovoltaïques ont été installés sur le toit du bâtiment Est dans le cadre de son projet d'agrandissement. Ces systèmes ont été mis en service à la fin de l'année.

De nouveaux investissements pour la durabilité des bâtiments d'EUMETSAT, visant des économies d'énergie et une réduction de son empreinte carbone, figurent dans le nouveau plafond approuvé pour le budget général 2026-2030. Les mesures de durabilité seront mises en œuvre durant cette période, en parallèle d'activités prioritaires, nécessaires à l'amélioration de la santé et de la sécurité au travail au siège d'EUMETSAT.

Comité de direction

Le Conseil d'hiver a pris une série de décisions de direction pour assurer la stabilité et la continuité de notre organisation à l'entame d'une période chargée, dont le renouvellement du mandat de Phil Evans comme Directeur général d'EUMETSAT jusqu'au 31 décembre 2029.

Le mandat de Sean Burns au poste de Directeur des Opérations et des Services aux usagers a été prolongé jusqu'au 31 juillet 2028, ce qui lui permet de continuer à contribuer au succès de nos opérations.

Graziano Mori a été nommé au poste de Directeur du département Support technique et scientifique (TSS) jusqu'au 28 février 2027, après avoir officié comme Directeur par intérim de TSS depuis septembre.

Eleni Katsampani a été nommée Directrice de l'Administration en juillet 2024, succédant à Silvia Castañer, qui a pris sa retraite après 35 ans de service à EUMETSAT. Dans son nouveau rôle, Eleni supervise l'administration des ressources financières et humaines nécessaires à EUMETSAT et veille à doter l'Organisation d'un cadre réglementaire solide et d'une infrastructure administrative efficace.

Sur le vif

En janvier 2024, la tempête Isha a frappé l'Irlande et le Royaume-Uni avec des rafales proches des 150 km par heure, provoquées par un puissant courant-jet et de contrastes de température marqués sur l'Amérique du Nord.

Pour anticiper le développement d'Isha sur l'Atlantique dans les jours qui ont précédé la tempête, les prévisionnistes de Met Éireann à Dublin (Irlande) ont recouru à des modèles de prévision numérique alimentés par les données satellitaires des programmes Metop et Meteosat d'EUMETSAT.

Cependant, quand Isha s'est approchée des côtes irlandaises, la difficulté du travail n'a fait que commencer pour les spécialistes du centre de prévision chargés de suivre la moindre évolution de la tempête en temps quasi réel.

« En comparant les images radar et satellite en temps quasi réel aux prévisions des modèles, nous avons pu affiner nos prévisions », a indiqué Linda Hughes, prévisionniste chez Met Éireann en poste au moment où Isha a balayé le pays.

« Les modèles de prévision numérique ont nettement amélioré la précision des prévisions météorologiques au cours de la dernière décennie. Cependant, en raison de la multitude de facteurs pris en compte, ces modèles présentent aussi quelques limites. »

« C'est là que des stratégies de prévision à très courte échéance, dites de prévision immédiate, interviennent. Les données satellite et radar ont joué un rôle critique en aidant nos prévisionnistes à évaluer la

situation, à localiser la tempête à mesure de son développement et à la suivre pendant toute sa durée. »

La prévision immédiate permet aux équipes d'avoir confiance dans leurs décisions.

« Les prévisionnistes doivent décider sous pression quelles alertes lancer et à quel moment – puis fournir des informations sur l'impact potentiel des conditions météorologiques sur les individus, » a indiqué Mme Hughes. « Les données satellitaires jouent un rôle crucial à l'appui de ces décisions. Les jours où des orages sont prévus, nous scrutons l'arrivée des images satellite. »

Maîtriser l'essentiel

Mme Hughes est prévisionniste généraliste, après avoir été spécialiste de la sécurité aérienne, des prévisions marines et des routes maritimes, autant de domaines qui, affirme-t-elle, bénéficieront des produits de données, nouveaux et améliorés, qui seront issus de la prochaine génération de missions satellitaires d'EUMETSAT.

« Meteosat Troisième Génération propose la première imagerie de détection des éclairs depuis l'espace en Europe, un atout inestimable pour déceler les prémices des orages violents et suivre le déplacement et l'intensité d'une tempête, » a-t-elle déclaré.





Crédit : Beta Bajgart

« En Irlande, nous lançons des alertes aux orages lorsqu'une activité fréquente ou persistante est observée sur une région. Disposer de cette imagerie supplémentaire depuis l'espace sera formidable. »

« Par ailleurs, les données de meilleure résolution des nouveaux programmes Meteosat et Metop permettront aux prévisionnistes d'identifier et de prévoir des phénomènes plus localisés, parfois difficiles à déceler, tels que des brouillards, des turbulences, des vagues scélérates, des courants contraires, des verglas et autres dangers. »

« Cela sera utile dans un grand nombre de domaines qui dépendent des prévisions, notamment la prévention des inondations, l'élaboration des politiques, la climatologie et la surveillance de la pollution de l'air. »

« Quel que soit l'objet de nos prévisions, nous devons maîtriser l'essentiel. Il est donc très stimulant de voir ces nouvelles observations, technologies satellitaires et innovations de produits, et de penser aux bénéfices qu'elles vont apporter à notre travail. »



Les données satellite et radar ont joué un rôle critique en aidant nos prévisionnistes à évaluer la situation, à localiser la tempête à mesure de son développement et à la suivre pendant toute sa durée.

Linda Hughes

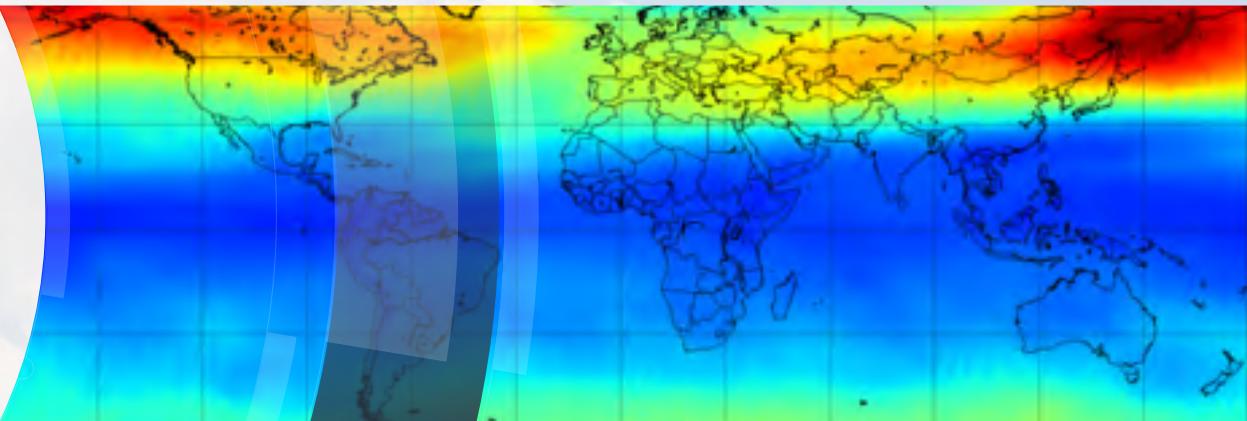
Prévisionniste chez Met Éireann



Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

<https://www.eumetsat.int/features/seizing-moment> [en anglais]





9

Demeurer un employeur attractif pour des personnes diverses, compétentes, talentueuses et engagées



EUMETSAT s'efforce de promouvoir un cadre de travail collaboratif, dynamique et tourné vers l'avenir par des initiatives centrées sur l'humain et une communication ouverte. En 2024, nous avons nettement renforcé notre position d'employeur attractif, en améliorant notre système de gestion des performances et en lançant un programme de développement du personnel. Notre enquête de communication améliorée sur l'intranet et notre nouvelle série d'événements « Meet the Delegate » témoignent des efforts de l'organisation pour mobiliser et informer nos collègues.

Travailler à EUMETSAT

EUMETSAT a continué de mener diverses activités en faveur de la Stratégie à long terme des ressources humaines, qui a été approuvée par le Conseil d'EUMETSAT en 2023. Ces activités ont consisté à engager un partenariat avec une société de conseil en RH afin d'élaborer et de mettre en œuvre un programme de développement des responsables englobant divers niveaux du personnel. L'Organisation a également introduit un programme révisé d'échange de postes pour donner aux employés de précieuses opportunités de développement professionnel.

EUMETSAT a terminé la réforme du processus de gestion des performances visant un meilleur équilibre entre l'évaluation des objectifs et des aspects comportementaux d'une part et, de l'autre, la planification du développement des agents. Les aptitudes comportementales sont plus étroitement corrélées aux valeurs fondamentales d'EUMETSAT.

Pour plus de responsabilité et moins de bureaucratie, l'Organisation a approuvé un cadre de délégation de pouvoirs afin de déléguer dans la clarté et la transparence les décisions relatives aux ressources humaines aux niveaux hiérarchiques les plus appropriés. Ce cadre veille cependant à la bonne prise en compte de tous les aspects organisationnels nécessaires et au respect des processus établis et de la cohérence globale dans la mise en œuvre des règles et politiques d'EUMETSAT.

Le travail d'analyse de la composition actuelle des effectifs entre agents et contractants a progressé afin d'assurer que les recrutements futurs se concentrent sur les tâches et les postes indispensables aux missions d'EUMETSAT.

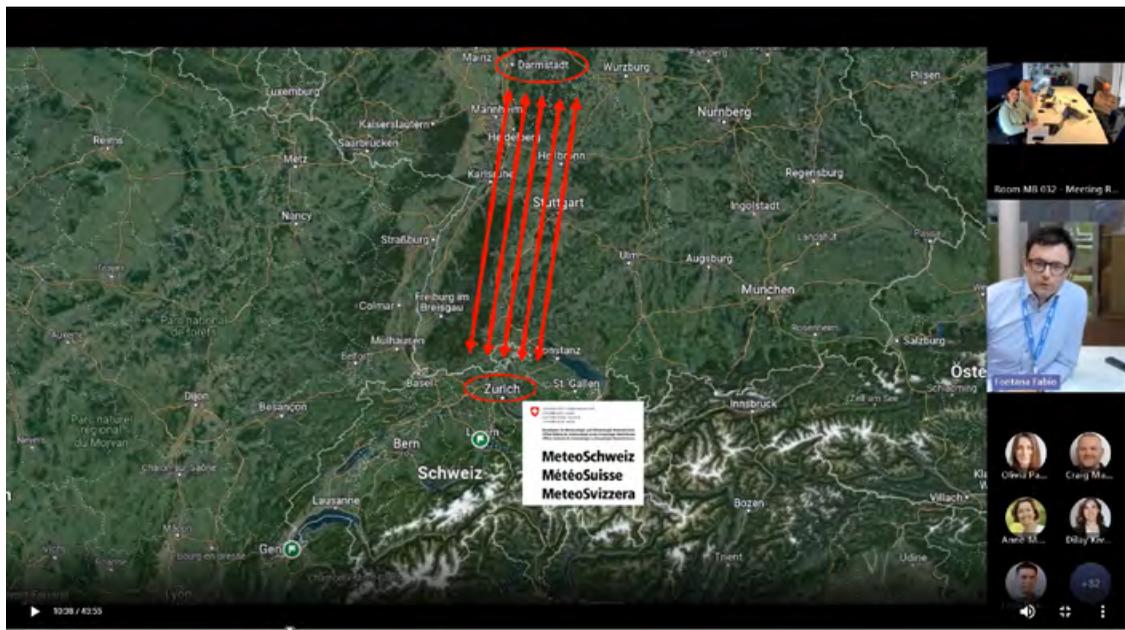
LittleOrbiters, le centre de garde d'enfants d'EUMETSAT, ouvert aux enfants des agents dès l'âge de quatre mois jusqu'à leur scolarisation, a commencé son activité

début novembre 2023 et suscité l'enthousiasme. Les inscriptions fin 2024 étaient nettement supérieures au nombre initialement envisagé. En outre, EUMETSAT revoit actuellement ses règles en matière de congés de maternité, de paternité et parental pour mieux refléter notre politique de diversité et d'inclusion et des besoins des familles d'aujourd'hui.

Nous avons continué à faire avancer les mesures découlant de l'enquête menée en 2021 auprès du personnel. Les tâches en cours incluent le développement d'un cadre pilote d'amélioration de l'efficacité des réunions, la mise en place d'ateliers de développement professionnel pour les agents et leurs supérieurs hiérarchiques et l'analyse des prestations de congé parental et d'autres besoins spécifiques au sein des États membres. La prochaine enquête est prévue pour 2025 et l'année à venir devrait aussi marquer le début du travail sur un code de conduite et de déontologie professionnelle pour l'Organisation. En 2024, la Responsable de la déontologie a continué à apporter son soutien au personnel et aux contractants, en répondant à leurs questions et préoccupations en la matière.

Officiellement inaugurée le 26 juin, l'extension du bâtiment Est a accueilli ses premiers occupants en décembre. Les deuxième et troisième vagues de déménagement et rénovation sont programmées pour 2025.

Le Département des programmes en préparation et en développement (PRD) a parachevé sa réorganisation visant à traiter de manière proactive davantage de sujets, incluant la transition à venir vers un système sol multimissions, celle vers la prochaine génération de systèmes d'observation et de technologies instrumentales à la fin des années 2020, et de nouvelles opportunités de programmes.



▲ La nouvelle série d'événements « Meet the Delegate » lancée en mars a été très bien accueillie par la communauté EUMETSAT. De haut en bas : Fabio Fontana, MétéoSuisse, Isabel Trigo, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, et Steven Green, Met Office.

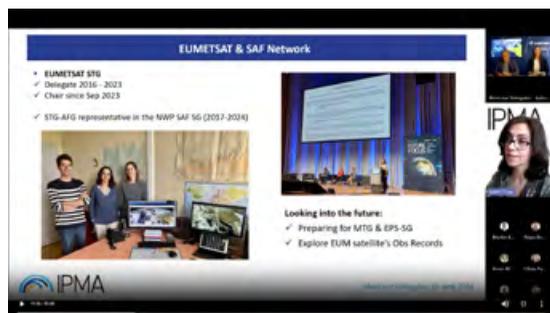
La nouvelle structure sera en place à compter de janvier 2025 et comprendra un Bureau de gestion de projet élargi, intégrant des pratiques harmonisées et standardisées en matière de contrôle et gestion de programmes. Trois nouvelles divisions seront créées :

- Développement des missions d'altimétrie, pour la mise en œuvre des missions du Programme d'altimétrie ;
- Petits satellites et constellations, avec le programme Sterna du Système polaire d'EUMETSAT comme premier programme ;
- Nouveaux programmes et services.

Cette dernière division est une unité transversale qui héberge, entre autres, la phase B2 des activités préparatoires du programme Aeolus du Système polaire d'EUMETSAT, les études architecturales, les services de lancement, les méthodologies d'ingénierie spatiale et le centre de liaison des futures solutions de segment sol dans le cadre du système sol multimissions.

Communication interne

EUMETSAT tient ses agents et contractants informés de l'actualité de l'Organisation par une multitude d'articles, d'exposés, de vidéos et de bulletins d'information. En juin, plus de 70 % des répondants à notre première enquête de communication interne ont exprimé un avis positif sur l'ensemble de nos activités de communication interne. Les conclusions ont été partagées avec le Comité de direction et des mesures d'améliorations sont actuellement déployées. Il est prévu de réitérer l'enquête en 2026.



L'un de nos principaux canaux de communication avec le personnel est l'intranet. La plateforme a été remaniée courant 2024, avec une nouvelle page d'accueil, des rubriques plus claires et des changements de couleur qui lui donnent une apparence plus dynamique.

Lancée en mars, la nouvelle série d'événements « Meet the Delegate », qui permet à certains représentants de nos Organes délibérants d'échanger sur leur rôle en prise directe avec le personnel, a été très bien accueillie par la communauté d'EUMETSAT. Venus de Suisse, du Portugal et du Royaume-Uni, nos trois premiers invités ont représenté respectivement le Comité consultatif en matière de politique, le Groupe scientifique et technique et le Groupe administratif et financier.

Derrière les données : mesurer le carbone océanique

La quantification du carbone océanique fournit des informations cruciales sur le rôle des océans dans le climat

Tout comme l'eau traverse la Terre, des nuages à la pluie, de la pluie aux eaux souterraines, puis aux océans, le carbone parcourt un cycle terrestre. Élément essentiel des cellules organiques, le carbone rend la vie possible, mais peut aussi lui nuire sous forme de dioxyde de carbone (CO_2), gaz à effet de serre qui contribue aux changements climatiques.

Voilà pourquoi la compréhension des changements climatiques exige de comprendre la circulation du carbone entre l'atmosphère, les océans et les terres. Océanographe et experte référente des applications marines, Hayley Evers-King explique comment les images satellite de la couleur des océans peuvent servir à comprendre où et en quelle quantité une forme de carbone est présente dans l'océan.

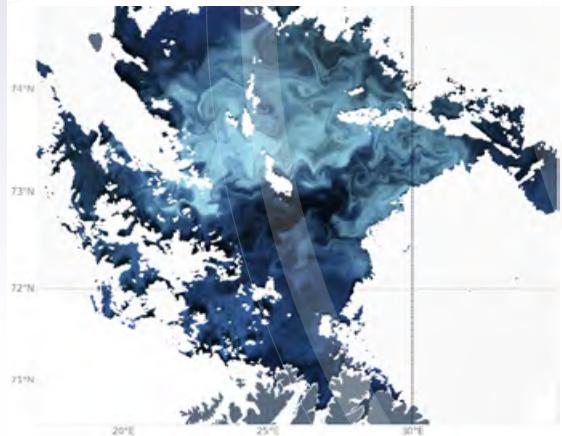
Suivre la lumière

« Les satellites exploités par EUMETSAT mesurent la couleur des océans en détectant la lumière réfléchiée à différentes longueurs d'onde, » a expliqué Mme Evers-King.

« La variation peut nous renseigner sur différentes formes de carbone, dont différents types produits par le phytoplancton, par des écoulements fluviaux, par des sédiments brassés, etc. »

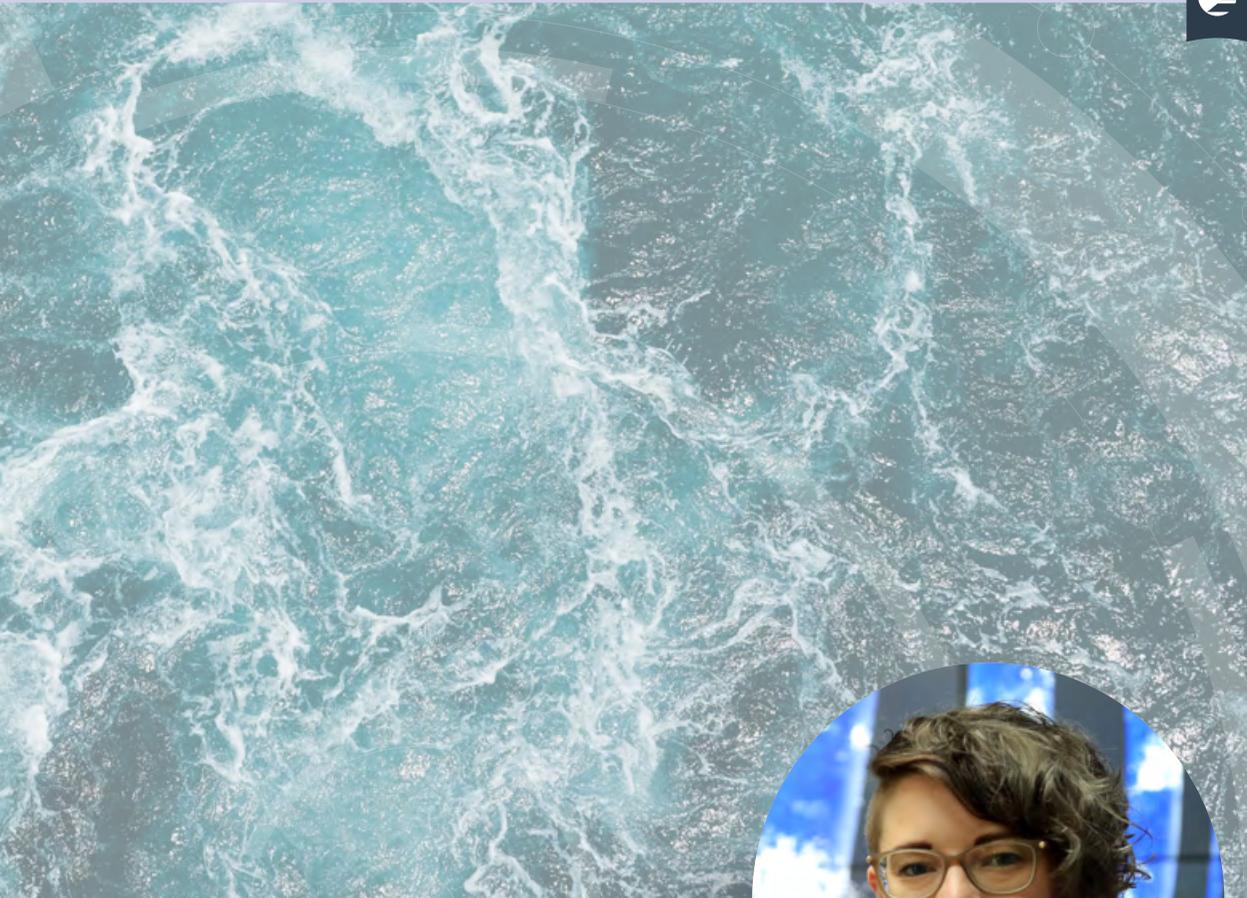
« Sur cette image, le bleu vient de la couleur de l'eau de l'océan proprement dite, tandis que le blanc vient de la lumière réfléchiée par cette espèce particulière de phytoplancton appelée coccolithophores. »

« Nous pouvons suivre le carbone océanique lorsqu'il est absorbé par des organismes biologiques, ce que les coccolithophores font lorsqu'ils utilisent le carbone dissous dans l'océan sous forme d'ions bicarbonate et carbonate pour fabriquer leur coquille en carbonate de calcium. »



► Prolifération de coccolithophores dans la mer de Barents le 13 juillet 2022 captée par l'Instrument de détermination de la couleur des surfaces continentales et océaniques (OLCI) à bord de Sentinelle-3B de Copernicus

« À partir de cette image satellite, nous savons qu'il y a eu une prolifération de coccolithophores dans cette région de la mer de Barents le 13 juillet 2022, ce qui est normal à cette époque de l'année. Cela nous donne une idée de l'emplacement d'une partie du carbone océanique à ce moment-là. »



L'attribution de valeurs

« Si nous voulons également en savoir plus sur la quantité de carbonate de calcium produite et sur son rôle dans le cycle du carbone, nous devons transformer ces mesures de lumière en concentrations de carbone inorganique particulaire (CIP) »

« Pour ce faire, nous comparons les mesures des quantités connues de carbone inorganique dans l'océan aux mesures de lumière au niveau de ces points. Une fois l'information obtenue, nous pouvons prendre des mesures de lumière et calculer les unités de CIP correspondantes dans la mer, et obtenir ainsi une composante du carbone. Nous pouvons aussi regarder les formes organiques et celles qui viennent d'autres sources que du phytoplancton. »

« Surveiller le carbone dans tout le système Terre a une véritable importance : sans ce suivi, il est impossible de prévoir précisément l'évolution du climat ou d'évaluer l'efficacité de diverses mesures correctrices. »



Surveiller le carbone dans tout le système Terre a une véritable importance : sans ce suivi, il est impossible de prévoir précisément l'évolution du climat ou d'évaluer l'efficacité de diverses mesures correctrices.



Pour plus d'informations, lire l'étude de cas sur le site Web d'EUMETSAT

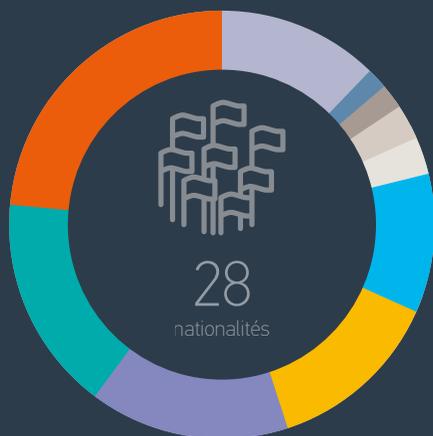
<https://www.eumetsat.int/features/behind-data-measuring-ocean-carbon> [en anglais]

Dr Hayley Evers-King

Océanographe et experte référente des applications marines à EUMETSAT



Ressources humaines



Autres

Belgique 9, Pays-Bas 9, Pologne 8, Finlande 6, Grèce 6, Hongrie 5, Suède 5, Bulgarie 4, Croatie 4, Suisse 4, Autriche 3, Danemark 3, Lituanie 3, Slovaquie 3, Norvège 2, États-Unis 1, Tchéquie 1, Estonie 1, Slovénie 1

Agents en poste

À la fin décembre 2024, 638 agents étaient en poste. Il y a eu 51 arrivées et 26 départs.

Administration | 161

Ingénierie | 370

Science | 102

Direction | 5

Nationalités des agents

Allemagne | 150

Italie | 104

Espagne | 97

Royaume-Uni | 85

France | 67

Türkiye | 18

Portugal | 17

Roumanie | 12

Irlande | 10

Autres | 78

Recrutement et équilibre entre les sexes

6 454 candidatures ont été reçues pour les postes vacants publiés en 2024, dont 32 % de femmes.

Au total, 58 candidatures provenaient d'agents d'EUMETSAT, dont 9 ont abouti à des nominations internes. 339 autres candidatures émanaient de consultants travaillant avec EUMETSAT, 20 aboutissant à des nominations.

Recrutement 2024

Candidatures d'agents | 58



Candidatures de consultants | 339



Candidatures externes | 6 057



% de femmes en poste à la fin de l'année

Postes de grade B

Candidatures | 58 %



Présélectionnées | 87 %



Qualifiées | 88 %



Nommées | 75 %



Postes de grade A1

Candidatures | 23 %



Présélectionnées | 61 %



Qualifiées | 62 %



Nommées | 67 %



Postes de grade A2-A4

Candidatures | 25 %



Présélectionnées | 34 %



Qualifiées | 36 %



Nommées | 33 %



Postes de grade A5-A7

Candidatures | 30 %



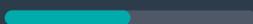
Présélectionnées | 56 %



Qualifiées | 67 %



Nommées | 50 %



Tous grades confondus

Candidatures | 32 %



Présélectionnées | 43 %



Qualifiées | 45 %



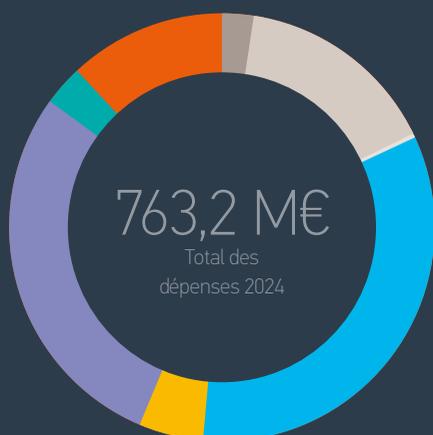
Nommées | 41 %



Informations financières

Les états financiers sont extraits des comptes annuels 2024 d'EUMETSAT qui ont été certifiés par la Cour des comptes espagnole (Tribunal de Cuentas) avec un avis sans réserve et approuvés par le 108^e Conseil d'EUMETSAT le 2 juillet 2025.

Expenditure budgets 2024



Budget général (GB)	76,2 M€
Meteosat Seconde Génération (MSG)	22,2 M€
Meteosat Troisième Génération (MTG)	196 M€
Système polaire d'EUMETSAT (EPS)	38,8 M€
EPS - Seconde Génération (EPS-SG)	274,4 M€
Jason-CS	1,8 M€
Copernicus 2.0	111,9 M€
Destination Terre (DestinE)	17,9 M€
Total des dépenses	763,2 M€

Contributions des États membres pour 2024

	k€
Allemagne	100 659
Autriche	11 045
Belgique	13 480
Bulgarie	1 689
Croatie	1 533
Danemark	9 259
Espagne	33 228
Estonie	790
Finlande	6 859
France	68 940
Grèce	4 885
Hongrie	3 953
Irlande	8 180
Islande	588
Italie	49 399
Lettonie	867
Lituanie	1 386
Luxembourg	1 276
Norvège	10 575
Pays-Bas	22 795
Pologne	14 496
Portugal	5 753
Roumanie	6 159
Royaume-Uni	67 742
Slovaquie	2 631
Slovénie	1 353
Suède	14 427
Suisse	17 840
Tchéquie	5 982
Turquie	18 268
Total des contributions des États membres	506 037



État de la situation financière d'EUMETSAT

	EUR	
	31 décembre 2024	31 décembre 2023
Actifs		
Actifs courants		
Trésorerie et équivalents de trésorerie	316 817 413,86	316 817 413,86
Créances issues d'opérations sans contrepartie directe	516 668 956,71	523 185 232,47
Créances à percevoir au titre des contributions futures	487 058 000,00	506 639 927,27
Marges MRM et LDC à recevoir	12 800 000,00	0,00
TVA/taxes à percevoir	16 810 956,71	16 545 305,20
Créances issues d'opérations avec contrepartie directe	295 494 475,34	320 592 858,23
Comptabilité clients	4 157 295,38	6 049 813,82
Paiements anticipés et produits à recevoir	289 951 203,32	313 049 055,51
Intérêts à recevoir	1 385 976,64	1 493 988,90
Paiements anticipés et recettes comptabilisées	0,00	0,00
Autres actifs	31 590 899,24	27 604 034,27
Actifs détenus en vue de la vente	3 583,23	120,00
Actifs non courants		
Actifs financiers	277 550 498,57	243 490 754,82
Autres immobilisations corporelles	1 138 207,36	984 111,40
Terrains, actifs historiques et bâtiments	81 512 448,49	75 377 662,12
Équipements techniques	225 753 016,39	213 382 690,64
Satellites	3,341 878 898,74	3 343 234 335,45
Actifs incorporels	97 228 199,15	92 068 879,62
Total de l'actif	5 196 444 473,42	5 156 738 092,88
Passifs		
Passifs courants		
Dettes issues d'opérations sans contrepartie directe	677 355 886,83	668 885 686,83
Versements au fonds de roulement	171 702 307,92	146 355 321,33
Excédent remboursable	18 595 578,91	16 493 365,50
Contributions à régulariser	487 058 000,00	506 037 000,00
Dettes issues d'opérations avec contrepartie directe	105 976 060,76	88 193 136,83
Comptabilité fournisseurs	10 648 556,16	23 388 024,14
Régularisations et recettes différées	95 327 504,60	64 805 112,69
Autres passifs financiers	55 287 475,49	70 522 423,74
Avantages du personnel	7 877 361,82	8 002 903,20
Autres provisions	53 300,00	53 300,00
Passifs non courants		
Avantages du personnel	744 773 082,28	739 915 829,23
Autres passifs financiers	592 466,00	147 492,37
Total du passif	1 591 915 633,18	1 575 720 772,20
Actifs nets		
Excédents/actifs nets/situation nette		
Réserves	3 577 622 741,70	3 550 861 886,82
Actifs	3 747 514 353,36	3 725 047 799,23
Reports budgétaires	11 769 618,26	13 490 100,06
Réserve pour avances de paiement	280 686 294,68	306 957 259,56
Avantages du personnel	-468 119 569,85	-499 198 293,83
À régulariser	5 772 045,25	4 565 021,80
Résultat net de l'exercice	26 906 098,54	30 155 433,86
Total de l'actif net	3 604 528 840,24	3 581 017 320,48

Informations financières

État de la performance financière d'EUMETSAT

	EUR 2024	EUR 2023
Revenus opérationnels		
Contributions	643 107 984,41	607 614 292,60
Recettes Pensions	24 249 403,28	31 854 890,64
Produit de ventes	1 454 333,32	1 447 166,66
Autres recettes	24 161 492,41	14 782 390,21
Revenus issus des actifs	30 037 277,18	32 524 423,38
Total des revenus opérationnels	723 010 490,60	688 223 163,49
Charges opérationnelles		
Coût des ressources humaines	257 308 423,48	234 340 497,14
Autres charges opérationnelles	18 583 342,26	15 586 522,03
Dépenses se rapportant aux satellites	177 563 906,31	90 581 117,05
SAF, activités prospectives, bourses de recherche	13 912 121,81	10 662 662,35
Amortissement et pertes sur cession d'actifs	229 348 653,55	230 330 522,63
Total des charges opérationnelles	696 716 447,41	581 501 321,20
EXCÉDENT/DÉFICIT NET DES ACTIVITÉS OPÉRATIONNELLES	26 294 043,19	106 721 842,29
Produit des opérations financières	9 280 680,47	6 874 030,93
Charges des opérations financières	13 008,28	21 582,88
EXCÉDENT/DÉFICIT NET DES ACTIVITÉS ORDINAIRES	35 561 715,38	113 574 290,34
Éléments extraordinaires		
EXCÉDENT/(DÉFICIT) NET DE LA PÉRIODE	35 561 715,38	113 574 290,34
À attribuer à :		
Excédent remboursable	-18 595 578,91	-16 493 365,50
Résultat net de l'exercice	-26 906 098,54	-30 155 433,86
Résultat affecté aux réserves	9 939 962,07	-66 925 490,98

État des flux de trésorerie d'EUMETSAT

	Eur 2024	eur 2023
Flux de trésorerie des activités opérationnelles		
Excédent / (Déficit) des activités ordinaires	26 627 297,65	106 894 590,77
Entrées de trésorerie générées par des intérêts	8 934 417,73	6 679 699,57
Mouvements sans effet de trésorerie		
Dotations nettes aux amortissements	229 348 532,55	230 119 939,43
(Profit) Perte sur les immobilisations corporelles	-30 037 277,18	-32 524 423,38
(Profit) Perte sur les immobilisations corporelles	121,00	210 583,20
Créances à percevoir au titre des contributions futures	19 581 927,27	-8 584 884,72
Marges MRM et LDC à recevoir	-12 800 000,00	100 000,00
Recettes comptabilisées/Dépenses à régulariser	-2 461 888,97	758 468,18
Comptabilité clients et paiements anticipés	37 653 456,36	-30 051 393,48
Intérêts à percevoir	108 012,26	-1 252 050,48
TVA/taxes à percevoir	-265 651,51	-3 692 649,70
Autres actifs	-3 986 864,97	-5 413 832,71
Comptes fournisseurs	-13 519 261,90	-839 072,22
Personnel et comptes rattachés	393 195,59	-43 803,24
Recettes à régulariser/Dépenses comptabilisées	7 407 196,25	4 488 706,53
Régularisations/provisions	23 560 169,29	4 116 962,94
Augmentation/(diminution) des réserves assurance maladie et chômage	-13 946 060,00	37 590 418,11
Autres passifs financiers	-15 234 948,25	32 009 989,64
Flux net de trésorerie des activités opérationnelles	261 362 373,17	340 567 248,44
Flux de trésorerie des activités d'investissement		
Augmentation/(diminution) des immobilisations	-221 825 865,47	-220 586 572,72
Augmentation/(diminution) des actifs financiers – budget pension	-9 438 270,87	-19 787 288,76
Augmentation/(diminution) du fonds de réserve	12 596 070,13	-40 530 271,99
Flux net de trésorerie des activités d'investissement	-218 668 066,21	-280 904 133,47
Flux de trésorerie des activités de financement		
Versements au fonds de roulement	25 346 986,59	7 197 754,01
Excédent remboursable	2 102 213,41	10 420 032,36
Contributions à régulariser	-18 979 000,00	13 001 625,00
Avances de paiement	-10 201 196,76	-9 949 569,67
Excédent exercice(s) précédent(s) à redistribuer	-30 155 433,86	-27 672 423,08
Flux net de trésorerie des activités de financement	-31 886 430,62	-7 002 581,38
Augmentation/(diminution) nette de trésorerie et équivalents de trésorerie	10 807 876,34	52 660 533,59
Trésorerie et équivalents de trésorerie en début de période	316 817 413,86	264 156 880,27
Trésorerie et équivalents de trésorerie en fin de période	327 625 290,20	316 817 413,86



Informations financières

État des variations de l'actif net d'EUMETSAT

	Réserve d'actifs	Réserve pour régularisation de dépenses	Réserve pour avances de paiement
Solde au 31 décembre 2022	3 702 267 325,76	6 178 395,85	269 665 498,00
Recettes nettes comptabilisées directement en actif net/situation nette			
Excédent / (déficit) de la période	22 780 473,47	-1 613 374,05	37 291 761,56
Total des recettes et charges comptabilisées pour la période	22 780 473,47	-1 613 374,05	37 291 761,56
Redistribution aux États membres			0,00
Solde au 31 décembre 2023	3 725 047 799,23	4 565 021,80	306 957 259,56
Recettes nettes comptabilisées directement en actif net/situation nette	-47 934,97		
Excédent / (déficit) de la période	22 514 489,10	1 207 023,45	-26 270 964,88
Total des recettes et charges comptabilisées pour la période	22 466 554,13	1 207 023,45	-26 270 964,88
Redistribution aux États membres			0,00
Solde au 31 décembre 2024	3 747 514 353,36	5 772 045,25	280 686 294,68

Réserve pour avantages du personnel	Report de crédits budgétaires	Excédent distribué aux États membres	Total de l'actif net
-378 818 034,41	10 264 877,19	27 672 423,08	3 637 230 485,47
-103,116,442,50			-103 116 442,50
5 241 407,13	3 225 222,87	46 648 799,36	113 574 290,34
-97 875 035,37	3 225 222,87	46 648 799,36	10 457 847,84
-22 505 224,05	0,00	-44 165 788,58	-66 671 012,63
-499 198 293,83	13 490 100,06	30 155 433,86	3 581 017 320,68
59 808 495,67			59 760 560,70
-5 670 027,94	-1 720 481,80	45 501 677,45	35 561 715,38
54 138 467,73	-1 720 481,80	45 501 677,45	95 322 276,08
-23 059 743,75	0,00	-48 751 012,77	-71 810 756,52
-468 119 569,85	11 769 618,26	26 906 098,54	3 604 528 840,24



Planning des missions

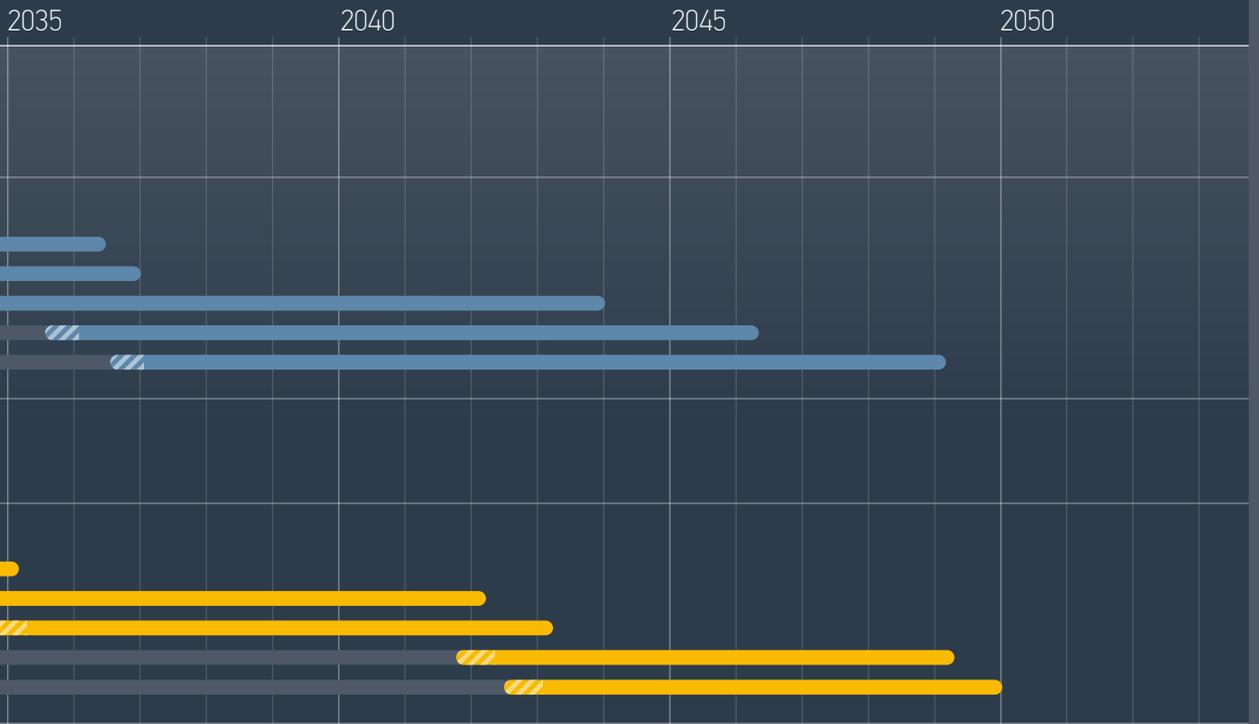
31 décembre 2024



▨ Phases prévues de lancement, de mise à poste (LEOP) et de recette



▨ Phases prévues de lancement, de mise à poste (LEOP) et de recette



Disponibilité du service pour les utilisateurs

- ▲ Au-dessus de la valeur cible ● 100 % de disponibilité ● Valeur cible dépassée
- ▼ Au-dessous de la valeur cible ● À moins de 1 % de la valeur cible ● À plus de 1 % sous la valeur cible

2022

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

2023

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

2024

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Motifs de sous-performance de certains services



Balayage du disque complet, Meteosat-10 en mode survie et permutation des missions
Balayage du disque complet, attendue en raison de l'interruption du balayage deux jours par mois



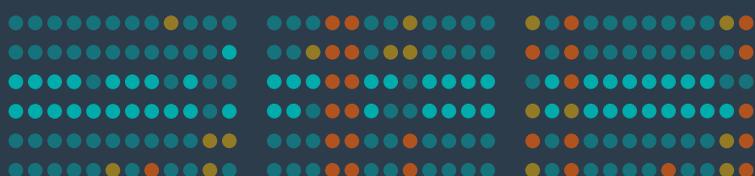
Metop-C GOME, anomalie de l'instrument en août et anomalie du segment sol en décembre



Metop-C IASI, anomalie de l'instrument en août et anomalie du segment sol en décembre



Jason-3 NRT, anomalies récurrentes de station sol certains jours isolés entre août et décembre



Tous services, retards et données incomplètes en raison d'anomalies du segment sol





Base d'utilisateurs d'EUMETSAT



Requêtes utilisateurs

3 412 requêtes utilisateurs ont été traitées en 2024, dont 68 % issues d'États membres.

États membres | 2 320



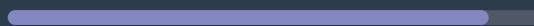
Autres | 1 092



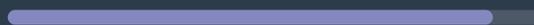
EUMETCast

Fin décembre 2024, il y avait 4 961 stations EUMETCast enregistrées et exploitées par 3 417 utilisateurs.

2024 | 4 961



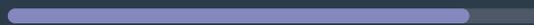
2023 | 5 004



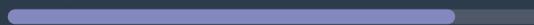
2022 | 4 913



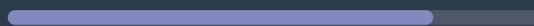
2021 | 4 762



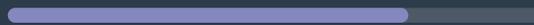
2020 | 4 615



2019 | 4 389



2018 | 4 132



2017 | 4 042



2016 | 3 972



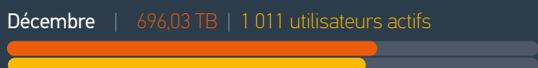
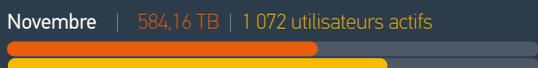
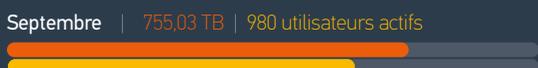
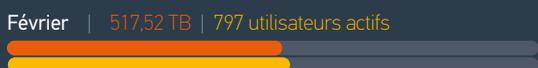
2015 | 4 508





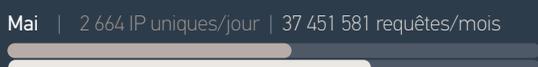
Data store

Fin 2024, le volume total livré a atteint 8 266,66 téraoctets (To) et 932 utilisateurs uniques par mois en moyenne ont été dénombrés.



EUMETView

EUMETView a attiré en moyenne 3 172 utilisateurs individuels par jour. Ils ont généré des dizaines de millions de visualisations chaque mois.





Présidents des organes délibérants et du Conseil d'EUMETSAT en 2024

Conseil d'EUMETSAT



Présidence
M. E. Moran
Met Éireann



Vice-Présidence
Mme M. Thyrring
*Institut météorologique
danois*

Comité consultatif en matière de politique (PAC)



Présidence
M. P. Rottiers
*Bureau d'affaires
spatiales (BELSPO),
Belgique*



Vice-Présidence
Dr D. Biron
Armée de l'air italienne

Groupe scientifique et technique (STG)



Présidence
Dr I. Trigo
*Instituto Português do
Mar e da Atmosfera*



Vice-Présidence
Lt. Col. I. Matsangouras
*Service météorologique
hellénique*

Groupe de travail Opérations du STG (STG-OWG)



Présidence
M. P. de Valk
*Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut*



Vice-Présidence
Dr S. Keogh
Met Office

Groupe de travail scientifique du STG (STG-SWG)



Présidence
Dr P. Francis
Met Office



Vice-Présidence
Dr K. Lauritsen
*Institut météorologique
danois*

Groupe administratif et financier (AFG)



Présidence

depuis le 1^{er} septembre 2024

Mme J. Prendergast
Met Éireann



Vice-Présidence

depuis le 1^{er} septembre 2024

M. J. Trzosowski
Instytut Meteorologii
i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut
Badawczy



Présidence

jusqu'au 31 août 2024

M. S. Green
Met Office



Vice-Présidence

jusqu'au 31 août 2024

Mme J. Prendergast
Met Éireann

Groupe consultatif Politique de données (DPG)



Présidence

depuis le 1^{er} septembre 2024

M. J. Trzosowski
Instytut Meteorologii
i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut
Badawczy



Vice-Présidence

depuis le 1^{er} septembre 2024

M. C. Lukasczyk
Office fédéral de
météorologie et de
climatologie MétéoSuisse



Présidence

jusqu'au 31 août 2024

M. V. Rak
Slovenský
hydrometeorologický
ústav



Vice-Présidence

jusqu'au 31 août 2024

M. S. Ulatowski
Instytut Meteorologii
i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut
Badawczy

Comité d'audit de l'AFG (AFG-AC)



Présidence

depuis le 1^{er} janvier 2025

Mme J. Prendergast
Met Éireann



Présidence

jusqu'au 31 décembre 2024

M. S. Green
Met Office



Organigramme

Organigramme officiel d'EUMETSAT au 1^{er} janvier 2025





Directeur des Opérations et services aux usagers

Sean Burns



Directrice de l'Administration

Eleni Katsampani



Directeur du Soutien technique et scientifique

Graziano Mori



Exploitation des satellites en orbite

Gareth Williams



Contrats

Simon Phillips



Maîtrise des processus et soutien en management

Andrea Duflaut



Exploitation des systèmes et services temps réel

Jenny Rourke



Finances

Per Collin



Technologies de l'information et de la communication

Okan Gumrah



Assistance aux usagers et services climatologiques

Joachim Saalmueller



Services généraux

Bernd Kaufmann



Segments sol de systèmes de satellites

Arnaud Carlier



Programme Copernicus et services associés

Lieven Bydekerke



Ressources humaines

Raffael Clerici



Infrastructures informatiques et pour les données

Andy Phelps



Affaires juridiques

Mechtild Lauth



Solutions digitales et SAF

Lothar Wolf



Science de la télédétection et produits

Bojan Bojkov



Délégués au Conseil d'EUMETSAT et conseillers

Allemagne



Prof. Dr S. Jones	Deutscher Wetterdienst
M. M. Rohn	Deutscher Wetterdienst
Dr G. Seuffert	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Dr M. Uphoff	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Dr M. Nyenhuis	Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt
M. T. Ruwwe	Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt

Autriche



M. A. Schaffhauser	GeoSphere Austria
Dr G. Wotawa	GeoSphere Austria

Belgique



Dr D. Gellens	Koninklijk Meteorologisch Instituut
M. P. Rottiers	Bureau d'affaires spatiales (BELSPO), Belgique

Bulgarie



Prof. Dr. T. Marinova	Institut national de météorologie et d'hydrologie
Prof. Dr. C. Georgiev	Institut national de météorologie et d'hydrologie

Croatie



M. I. Guettler	Državni hidrometeorološki zavod
Mme I. Grljak	Državni hidrometeorološki zavod
M. I. Pelajic	Državni hidrometeorološki zavod

Danemark



Mme M. Thyrring	Danmarks Meteorologiske Institut
M. J.L. Høyer	Danmarks Meteorologiske Institut
M. T. Kjellberg Christensen	Danmarks Meteorologiske Institut

Espagne



Mme M.J. Rallo del Olmo	Agencia Estatal de Meteorologia
M. J. Rey	Agencia Estatal de Meteorologia
Mme A. Grande Royo-Villanova	Agencia Estatal de Meteorologia
M. J. Rey Vidaurrazaga	Agencia Estatal de Meteorologia

Estonie



M. T. Ala	Agence environnementale estonienne
Mme K. Rosin	Agence environnementale estonienne

Finlande



Prof P. Taalas	Finnisches Meteorologisches Institut
M. J. Pulliainen	Finnisches Meteorologisches Institut

France



M. A. Soulan	Météo France
Mme L. Frachon	Météo France
Mme P. Joyeux	Météo France
Mme A. Magnouloux	Météo France
Mme M. Chiricao	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
Mme M. Lafaye	Centre National d'Etudes Spatiales
Mme Z. Mokadem	Centre National d'Etudes Spatiales

Grèce



Brig. Gen. K. Marousos	Service météorologique hellénique
Brig. Gen. S. Barsakis	Service météorologique hellénique
M. G. Armenis	Service météorologique hellénique
Lt. Col I. Matsangouras	Service météorologique hellénique
Capt. A. Paraskevas	Service météorologique hellénique
Col V. Tsopanas	Service météorologique hellénique
M. T. Theodoridis	Service météorologique hellénique

Hongrie



M. G. G. Szanka	Országos Meteorológiai Szolgálat
Dr M. Diószeghy	Országos Meteorológiai Szolgálat
Dr E. Lábó-Szappanos	Országos Meteorológiai Szolgálat

Irlande



M. E. Moran	Met Éireann
Mme J. Prendergast	Met Éireann

Islande



Mme H. Thorsteinsson	Veðurstofa Íslands
Dr A. Snorrason	Veðurstofa Íslands
M. I. Kristinsson	Veðurstofa Íslands

Italie



Brig. Gen. L. Baione	Aeronautica Militare
Lt. Col. D. Biron	Aeronautica Militare SMA-AVIAMM
M. A. Raspanti	Aeronautica Militare - Servizio Meteorologico
Mme P. Sacco	Agenzia Spaziale Italiana

Lettonie



M. E. Zarins	Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
M. A. Viksna	Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs
Mme L. Krumina	Latvijas Vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs

● Chef(fe) de délégation ➔ ● Chef(fe) de délégation sortant(e) ➔ ● Chef(fe) de délégation entrant(e) ● Président(e)



Lituanie



- **M. R. Valanciauskas** Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba
- **Mme V. Raliene** Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba

Luxembourg



- **Mme M. Reckwerth** MeteoLux, Administration de la navigation aérienne

Norvège



- **M. R. Skålin** Meteorologisk institutt
- **M. L.A. Breivik** Meteorologisk institutt
- **M. S. Rasmussen** Meteorologisk institutt
- **Dr J. Tradowski** Meteorologisk institutt

Pays-Bas



- **Prof. Dr M. van Aalst** Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI)
- **Dr. G. Verner** KNMI

Pologne



- **Prof. Dr R. Czerniawski** Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy (IMGW)
- ← **Dr J. Karp** IMGW
- **Dr A. Rutkowski** IMGW
- **M. J. Trzosowski** IMGW
- **M. S. Ulatowski** IMGW

Portugal



- **Prof. J. A. Guerreiro da Silva** Insituto Portugues do Mar e da Atmosfera
- **M. T. Carvalho** Insituto Portugues do Mar e da Atmosfera
- **Mme I. Trigo** Insituto Portugues do Mar e da Atmosfera

Roumanie



- **Mme E. Mateescu** Administrația Națională de Meteorologie
- **Dr F. Georgescu** Administrația Națională de Meteorologie
- **Dr G. Stancalie** Administrația Națională de Meteorologie

Royaume-Uni



- **M. S. Brown** Met Office
- **M. S. Green** Met Office
- **Mme S. Jackson** Met Office
- **Mme Z. McGrail** Met Office
- **M. S. Turner** Met Office

Slovaquie



- **M. V. Rak** Slovenský hydrometeorologický ústav
- ← **Dr M. Benko** Slovenský hydrometeorologický ústav
- **M. V. Penev** Slovenský hydrometeorologický ústav

Slovénie



- **Mme M. Dolinar** Agencija Republika Slovenija za okolje
- ← **M. J. Knez** Agencija Republika Slovenija za okolje
- **M. J. Jerman** Agencija Republika Slovenija za okolje
- **M. B. Muri** Agencija Republika Slovenija za okolje

Suède



- **M. H. Wirtén** Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)
- **Mme B. Aarhus Andrae** SMHI
- **Dr A. Devasthale** SMHI
- **Mme E. Strandberg** SMHI

Suisse



- **Prof. Dr C. Appenzeller** Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse
- **M. F. Fontana** Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse

Tchéquie



- **Mag. M. Rieder** Český hydrometeorologický ústav
- **M. M. Setvák** Český hydrometeorologický ústav
- **Mme D. Bachmanová** Ministerstvo životního prostředí
- **M. K. Dědič** Ministerstvo životního prostředí

Türkiye



- **M. V. Mutlu Coskun** Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
- **M. M. Altinyollar (Interpreter)** Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
- **Dr Ö. Kurtulus** Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
- **Mme N. Sogutcuclu** Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

Observateurs

Centre européen pour les prévisions météorologiques

à moyen terme (CEPMMT)

Agence spatiale européenne (ESA)

EUMETNET

Commission européenne

Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA)

Organisation météorologique mondiale (OMM)



Participation d'EUMETSAT aux principaux événements en 2024

16th European Space Conference	Bruxelles	23-24 janvier
Integrated Nowcasting Tools: status, collaboration, use of MTG data	Darmstadt	23-25 janvier
104th AMS Annual Meeting	Baltimore	28 janvier – 1 février
EUMETSAT AI-ML data foundation: a members' perspective	Darmstadt	19-20 février
6th CGMS WGIII risk assessment workshop,	Darmstadt	21-22 février
Third Workshop of International Cloud Working Group	Darmstadt	26-28 février
GEO-Ring and ISCCP-NG meeting	Darmstadt	29 février – 1 mars
Workshop on update of SAF Strategy	Darmstadt	29 février – 1 mars
Global Space-Based Intercalibration System annual meeting / Executive Panel meeting	Darmstadt	11-15 mars
Workshop: Engaging on use of EO for Hydrology and River Basin Management in Africa	Darmstadt	19-21 mars
CEOS SIT-39,	Tokyo	9-11 avril
IROWG-ROMEX workshop	Darmstadt	17-19 avril
29th International Symposium on Space Flight Dynamics	Darmstadt	22-26 avril
CGMS-52 Working Groups	Darmstadt	22-26 avril
Space Council under BE EU Presidency	Bruxelles	23 mai
ESPI advisory council and GA	Darmstadt	27-28 mai
CGMS-52 Plenary Session	Washington	4-6 juin
EURISY General Assembly and Council Meeting	Darmstadt	17-18 juin
Media workshop Meteo et Climat	Darmstadt	20-22 juin
European Space Forum	Bruxelles	24 juin
EMS Annual Meeting	Barcelone	2-6 septembre
OSTST conference	Montpellier	2-6 septembre
16th User Forum in Africa	Cotonou	16-20 septembre
Meteorological Technology World expo	Vienne	24-26 septembre
EUMETSAT User Conference	Wurtzbourg	30 septembre – 4 octobre
Switch to Space 4	Bruxelles	2 octobre
Destination Earth user eXchange	Darmstadt	15-16 octobre
38th CEOS Plenary	Montréal	22-24 octobre
Marine User Days	Lisbonne	5-6 novembre
Future Focus: Wildfires User Days	Darmstadt	26-28 novembre
IASI conference	Nancy	2-6 edécembre
AMSAF Nowcasting Workshop	Darmstadt	10-12 edécembre

Relevés de données publiés en 2024

Relevés de données des SAF et du Secrétariat

DOI

SeaWinds L2 25 km winds data record, release 2	10.15770/EUM_SAF_OSI_0016
SeaWinds L2 50 km winds data record, release 2	10.15770/EUM_SAF_OSI_0017
Oceansat-2 L2 25 km winds data record, release 2	10.15770/EUM_SAF_OSI_0018
Oceansat-2 L2 50 km winds data record, release 2	10.15770/EUM_SAF_OSI_0019
RapidScat L2 25 km winds data record, release 1	10.15770/EUM_SAF_OSI_0020
RapidScat L2 50 km winds data record, release 1	10.15770/EUM_SAF_OSI_0021
Passive microwave upper tropospheric humidity data record - Edition 2	10.5676/EUM_SAF_CM/UTH/V002
Global Interpolated RAINfall Estimation, version 1	10.5676/EUM_SAF_CM/GIRAFE/V001
Cloud Fractional Cover dataset from Meteosat First and Second Generation - Edition 2	10.5676/EUM_SAF_CM/CFC_METEOSAT/V002
Land surface temperature dataset from Meteosat First and Second Generation - Edition 2	10.5676/EUM_SAF_CM/LST_METEOSAT/V002
Surface radiation and fluxes from Meteosat First and Second Generation – Edition 1	10.5676/EUM_SAF_CM/SLF_METEOSAT/V001
10-daily surface albedo data record - Metop	10.15770/EUM_SAF_LSA_0010
Sulphur dioxide climate data record, release 1	10.15770/EUM_SAF_AC_0046
Carbon monoxide profiles climate data record, release 1	10.15770/EUM_SAF_AC_0047

Relevés de données du Service Copernicus de surveillance du changement climatique (C3S)

DOI

R1 of SSM/T FDR	10.15770/EUM_SEC_CLM_0085
R1 of SI-1 FDR	10.15770/EUM_SEC_CLM_0086
R2 of HIRS FDR	10.15770/EUM_SEC_CLM_0036



Nouveaux produits diffusés en 2024

OSI SAF: Sea Surface Wind data records from Ku-band scatterometer	19 janvier 2024
CM SAF Upper Tropospheric Humidity Data Record Release 2	5 février 2024
NWP SAF Cloud and Aerosol Detection Software Version 3.2	27 février 2024
NWC SAF GEO Software Package GEO Version 2021.3	18 mars 2024
CM SAF Global Interpolated Rainfall Estimation Data Record	5 avril 2024
CM SAF Land Surface Temperature Data Record from Meteosat First and Second Generation – SUMET Edition 2	15 mai 2024
CM SAF Cloud Fractional Cover Data Record from Meteosat First and Second Generation - COMET Edition 2	15 mai 2024
LSA SAF Fire Radiative Energy Emission Product – FREM	12 juin 2024
NWP SAF ATOVS and AVHRR Pre-processing Package (AAPP) version 8.13	18 juin 2024
CM SAF Meteosat Surface Radiation and Fluxes Data Record – LANDFLUX Ed. 1	25 juin 2024
AC SAF European surface UV radiation (EUV) Offline Product and Data Record	15 juin 2024
ROM SAF Software package ROPP version 11.3	11 juillet 2024
LSA SAF EPS Surface Albedo Data Record	15 juillet 2024
NWC SAF Polar Platform System software package Version 2021.4	2 septembre 2024
H SAF Snow Water Equivalent improved version	13 septembre 2024
AC SAF SO2 and CO data records from IASI	20 septembre 2024
NWP SAF Pre-processor for MTG IRS (IRSPP Version 1.3)	31 octobre 2024
OSI SAF Oceansat-3 wind vectors	31 octobre 2024



Publications scientifiques et techniques 2024

Aguilar Taboada, D. and **J. De Juana Gamó.** "EPS-Sterna and EPS-Aeolus Mission Analysis." *29th Int. Symp. on Space Flight Dynamics (ISSFD) 2024*, Darmstadt, Germany, 2024.

Aminou, D., D. Lamarre, T. Guggenmoser, A. Palacios, P. V. D. Braembussche, J. Champion, P. Blythe, **G. Fowler, M. Lekouara, J. Grandell,** O. Brize, S. Abdon, R. Schönfeld, R. Feckl and P. Jorba Coloma. "Experiencing Satellite Infrared Sounding Missions Developments for Geostationary Orbit Weather Predictions the Case of Meteosat Third Generation." *2024 IEEE Int. Geoscience and Remote Sensing Symp. (IGARSS)*, Athens, Greece: IEEE, 2024.

Anema, J., K. Boersma, P. Stammes, G. Koren, W. Woodgate, **P. Köhler,** C. Frankenberg, and J. Stol. 2024. "Monitoring the Impact of Forest Changes on Carbon Uptake with Solar-Induced Fluorescence Measurements from GOME-2A and TROPOMI for an Australian and Chinese Case Study." *Biogeosci.* 21, (9): 2297–2311.

Anthes, R., **C. Marquardt,** B. Ruston and H. Shao. 2024. "Radio Occultation Modeling Experiment (ROMEX): Determining the Impact of Radio Occultation Observations on Numerical Weather Prediction." *Bull. Am. Meteorol. Soc.* 105 (8): E1552–68.

Atwood, E., **T. Jackson,** A. Laurenson, B. Jönsson, E. Spyros, D. Jiang, G. Sent, N. Selmes, S. Simis, O. Danne, A. Tyler and S. Groom. 2024 "Framework for Regional to Global Extension of Optical Water Types for Remote Sensing of Optically Complex Transitional Water Bodies." *Remote Sens.* 16 (17): 3267.

Benveniste, J., M. Restano, **S. Dinardo,** C. Buchhaupt, M. Scagliola, M. Passaro, L. Fenoglio-Marc, A. Ambrósio and C. Orrù. "Synthetic Aperture Radar Altimetry Processing on Demand at ESA's Altimetry Virtual Lab." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Boynard, A., C. Wespes, J. Hadji-Lazaro, D. Hurtmans, P. Coheur, **M. Doutriaux Boucher,** K. Bowman and C. Clerbaux. "Tropospheric Ozone Global and Regional Distributions and Trends from IASI." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Bozzo, A., M. Doutriaux Boucher, J. Jackson, L. Spezzi, A. Lattanzio and **P. Watts.** 2024. "First Release of the Optimal Cloud Analysis Climate Data Record from the EUMETSAT SEVIRI Measurements 2004–2019." *Remote Sens.* 16 (16): 2989.

Bozzo, A., L. Spezzi, P. Watts and **J. Jackson.** "The Quest for an Accurate Retrieval of Vertically Complex Cloud Layers from Passive Instruments." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Bozzoli, M., A. Crespi, M. Matiu, B. Majone, L. Giovannini, D. Zardi, Y. Brugnara, **A. Bozzo,** D. Berro, L. Mercalli and G. Bertoldi. 2024. "Long-term Snowfall Trends and Variability in the Alps." *Int. J. Climatol.* 44 (13): 4571–4591.

Cadier, E., B. Courcol, P. Prandi, V. Quet, T. Moreau, C. Maraldi, F. Bignalet-Cazalet, **S. Dinardo, C. Martin-Puig** and C. Donlon. 2024. "Assessment of Sentinel-6MF Low Resolution Numerical Retracker over Ocean: Continuity on Reference Orbit and Improvements." *Adv. Space Res.*, November 2024, S0273117724011670.

Cao, Z., Y. Xue, H. Nayak, D. Lettenmaier, C. Frankenberg, **P. Köhler** and Z. Li. 2024. "Understanding Terrestrial Water and Carbon Cycles and Their Interactions Using Integrated SMAP Soil Moisture and OCO-2 SIF Observations and Land Surface Models." *J. Geophys. Res.: Atmos.* 129 (18).

Catania, M., D. Aguilar Taboada, D. Martinez Diez and **P. Kremmydas.** "Accuracy of Sentinel-3 Operational Orbit Predictions with Increased Solar Activity." *29th Int. Symp. on Space Flight Operations (ISSFD) 2024*. Darmstadt, Germany, 2024.

Chan Miller, C., S. Roche, **J. Wilzewski,** et al. 2024. "Methane Retrieval from MethaneAIR Using the CO2 Proxy Approach: A Demonstration for the Upcoming MethaneSAT Mission." *Atmos. Meas. Tech.* 17 (18): 5429–54.

Chung, E., S. Kim, B. Sohn, Y. Noh and **V. John.** 2024. "Multi-Decadal Climate Variability and Satellite Biases Have Amplified Model-Observation Discrepancies in Tropical Troposphere Warming Estimates." *Commun. Earth Environ.* 5 (1): 342.

Cimini, D., **V. Barlakas,** F. Carminati, **F. De Angelis,** F. Di Paola, A. Fassò, D. Gallucci, S. Gentile, **T. Hewison,** S. Larosa, F. Madonna, **V. Mattioli,** M. Montopoli, F. Romano, M. Rosoldi, M. Viggiano, **A. Von Engeln** and R. Ricciardelli. 2024. "Anatomy of the Uncertainty of Satellite Vicarious Calibration Using Radiosondes: Concepts and Preliminary Results for Microwave Radiometric Observations." *Bull. Atmos. Sci. Technol.* 5 (1): 9.



Publications scientifiques et techniques 2024

Cotterill, A., E. Nicholson, **C. Hayer** and C. Kilburn. 2024. "Magma Recharge at Manam Volcano, Papua New Guinea, Identified through Thermal and SO₂ Satellite Remote Sensing of Open-Vent Emissions." *B. Volcanol.* 86 (11): 87.

De Angelis, F., V. Mattioli, C. Accadia, T. Hewison, **V. Barlakas,** A. Radovan, **R. Ekelund, R. Munro, T. Marbach, M. Labriola, G. Bruni, M. De Bartolomei,** L. Corucci, E. Ricciardelli, D. Cimini, A. Geer, D. Duncan. "CAL/VAL Preparatory Activities for The EPS-SG MWI and ICI Instruments." 2024 *IEEE Int. Geoscience and Remote Sensing Symp. (IGARSS)*, Athens, Greece: IEEE, 2024.

Delbrel, J., M. Burton, B. Esse, **C. Hayer** and M. Varnam. 2024. "TROPOMI/PlumeTraj SO₂ Fluxes Consistent with Partially Degassed Magma Supplying the 2018 Kilauea Eruption." *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 450: 108066.

Dollner, M., **J. Gasteiger,** M. Schöberl, A. Gattringer, N.D. Beres, T.P. Bui, G. Diskin and B. Weinzierl. 2024. "The Cloud Indicator: A Novel Algorithm for Automatic Detection and Classification of Clouds Using Airborne in Situ Observations." *Atmos. Res.* 308: 107504.

Dubovik, O., P. Litvinov, T. Lapyonok, M. Momoi, A. Lopatin, **B. Fougny,** S. Remi, R. Checa-Garcia and J. Flemming. "Harmonization of the Assumptions of Atmospheric Aerosol Properties in Climate Models and Remote Sensing Approaches." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Dussarrat, P., G. Deschamps and **D. Coppens.** 2024. "Spectral Response Function Retrieval of Spaceborne Fourier Transform Spectrometers: Application to Metop-IASI." *Remote Sens.* 16 (23): 4449.

Esse, B., M. Burton, **C. Hayer** and M. Queißer. "Quantifying Daily Volcanic SO₂ Emissions on a Global Scale." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Fernández, J., H. Peter, C. Fernández, J. Berzosa, M. Fernández, L. Bao, M. Muñoz, S. Lara, E. Terradillos, P. Femenias, **C. Nogueira Loddo.** 2024. "The Copernicus POD Service." *Adv. Space Res.* S0273117724001984.

Flammini, A., A. Calfapietra, F. Di Pietro, **S. Pessina, M. Klinc,** F. Perrella and Kaltenbach. "Meteosat Third Generation (MTG-I1), LEOP Preparation and Challenging Execution: Expect the Unexpected." *29th Int. Symp. on Space Flight Dynamics (ISSFD) 2024*, Darmstadt, Germany, 2024.

Fougny, B., M. Vazquez-Navarro, F. La China, C. Michel, **C. Lee** and L. Landier. "Instrument Polarisation Model for the EPS-SG/3MI Polarimeter: Theoretical Assumption and Adjustment Using on-Ground Measurements." In *Proceedings of SPIE*, 13143: 1314304 San Diego, United States: SPIE, 2024.

Fountoulakis, I., A. Tsekeri, S. Kazadzis, V. Amiridis, A. Nersesian, M. Tschla, E. Proestakis, A. Gkikas, K. Papachristopoulou, **V. Barlakas,** C. Emde, B. Mayer. 2024. "A Sensitivity Study on Radiative Effects Due to the Parameterization of Dust Optical Properties in Models." *Atmos. Chem. Phys.* 24 (8): 4915–48.

Fox, S., **V. Mattioli,** E. Turner, A. Vance, D. Cimini and D. Gallucci. 2024. "An Evaluation of Atmospheric Absorption Models at Millimetre and Sub-Millimetre Wavelengths Using Airborne Observations." *Atmos. Meas. Techn.* 17 (16): 4957–78.

Gallucci, D., D. Cimini, E. Turner, S. Fox, P. Rosenkranz, M. Tretyakov, **V. Mattioli,** S. Larosa and F. Romano. 2024. "Uncertainty in Simulated Brightness Temperature Due to Sensitivity to Atmospheric Gas Spectroscopic Parameters from the Centimeter- to Submillimeter-Wave Range." *Atmos. Chem. Phys.* 24 (12): 7283–7308.

Gleratti, G., V. Martinez-Vicente, E. Atwood, S. Simis and **T. Jackson.** 2024. "Validation of Full Resolution Remote Sensing Reflectance from Sentinel-3 OLCI across Optical Gradients in Moderately Turbid Transitional Waters." *Front. Remote Sens.* 5: 1359709.

Grzybowski, P., M. Ziółkowski, A. Lambare, A. Le Carvenec, C. Reimer and **M. Schick.** "Destination Earth Data Lake (DEDL) Service – Access and Discovery Data through the Harmonized Data Access (HDA)." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Hayer, C., R. Lang, R. Lindstrot, B. Sierk and **B. Bojkov.** "A Harmonised Approach to Calibration and Validation for Upcoming Sentinel Missions: Updates for CO₂M and Sentinel-5." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Houdroge, R. "Elevating Operations: Centralized Flight Dynamics Monitoring for EUMETSAT's Growing Fleet." *29th Int. Symp. on Space Flight Dynamics (ISSFD) 2024*, Darmstadt, Germany, 2024.

Joiner, J., Y. Yoshida, L. Guanter, L. Lamsal, C. Li, Z. Fasnacht, **P. Köhler,** C. Frankenberg, Y. Sun and N. Parazoo. 2024. "Noise Reduction for Solar-Induced Fluorescence Retrievals Using Machine Learning and Principal Component Analysis: Simulations and Applications to GOME-2 Satellite Retrievals." *Artif. I. Earth Sys.*, 3 (3).



Kaba, K., **E. Erdi**, M. Avci, and H. Kandirmaz. 2024. "Estimation of Monthly Sunshine Duration Using Satellite Derived Cloud Data." *Theor. Appl. Climatol.*, 155: 5727–5743.

Kalarus, M., D. Arnold, **S. Padovan**, R. Dach and A. Jäggi. "Precise Orbit Determination for the Maneuvering Satellites." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Klinc, M., D. Lazaro, M. Del Monte, M. Tuttlebee and **S. Pessina**. "Combined Orbit Raising and Spin Rate Reduction during Meteosat-8 End of Life Re-Orbiting." *29th Int. Symp. on Space Flight Dynamics (ISSFD) 2024*, Darmstadt, Germany, 2024.

Kong, C., S. Sathyendranath, **T. Jackson**, D. Stramski, R. Brewin, G. Kulk, B. Jönsson, H. Loisel, M. Galí and C. Le. 2024. "Comparison of Ocean-Colour Algorithms for Particulate Organic Carbon in Global Ocean." *Front. Marine Sci.* 11: 1309050.

Kumar, V., F. Rührich, S. Gimeno Garcia, M. Gu, P. Pandey, **M. Taberner, R. Lindstrot, M. Dobber, J. Grandell**, B. Ahlers, B. Veihelmann, G. Courreges-Lacoste and **B. Bojkov**. "The Copernicus Sentinel-4 UVN Mission: Status and Ongoing Activities at EUMETSAT" *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Kunik, L., D. Bowling, B. Raczka, C. Frankenberg, **P. Köhler**, R. Cheng, K. Smith, M. Goulden, M. Jung and J. Lin. 2024. "Satellite-Based Solar-Induced Fluorescence Tracks Seasonal and Elevational Patterns of Photosynthesis in California's Sierra Nevada Mountains." *Environ. Res. Lett.* 19 (1): 014008.

Lekouara, M., J. Grandell, A. Burini, B. Viticchie, J. Müller, J. Avbelj, C. Straif, A. Mousivand, S. Stock, S. Wagner, S. Hadesty, S. Enno, J. Strandgren, A. Meraner, D. Innorta and **G. Fowler**. "Outcomes of the MTG-I1 FCI and LI Cal/Val, and Status of MTG-S." In *Proceedings of SPIE*, 13143: 131430K. San Diego, United States: SPIE, 2024.

Martin Serrano, M., S. Pessina, M. Del Monte, M. Klinc and D. Lazaro. "MTG-I1 Flight Dynamics Commissioning Operational Experience." *29th Int. Symp. on Space Flight Dynamics (ISSFD) 2024*, Darmstadt, Germany, 2024.

Mason, S., R. Hogan, **A. Bozzo** and B. Courtier. "Synergistic and Unified Retrieval of Clouds, Aerosols and Precipitation from EarthCARE and the A-Train: The ACM-CAP and CCM-CAP Products." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Mastro, P., D. Cimini, F. Romano, E. Ricciardelli, F. Di Paola, S. Larosa, **T. Hultberg, T. August**, C. Serio and G. Masiello. "On Estimating Key Cloud Properties with Satellite Observations: An Artificial Intelligence Based Retrieval Framework," *Radiation Processes In The Atmosphere And Ocean*, Thessaloniki, Greece, 2024.

May, E., B. Rydberg, I. Kaur, **V. Mattioli**, H. Hallborn and P. Eriksson. 2024. "The Ice Cloud Imager: Retrieval of Frozen Water Column Properties." *Atmos. Meas. Tech.* 17 (19): 5957–87.

Monham, A. 2024. "Mission Lifetime Optimisation with Self or Assisted Disposal." *Acta Astronaut.* 219: 138–48.

Mousivand, A., V. Debaecker, A. Burini, C. Straif, S. Stock and **M. Lekouara**. 2024. "Mitigation of MTG-I1 FCI COM Anomaly Using GSICS Inter-Calibration Algorithm." *GSICS Quarterly* 18 (3).

Mousivand, A., S. Wagner, V. Debaecker, R. Shandhag, **A. Burini, T. Hewison** and **M. Lekouara**. "Monitoring Radiometric Performance of EUMETSAT Operational Missions: MSG/SEVIRI, MTG-I/FCI, and Sentinel-3/OLCI&SLSTR." In *Proceedings of SPIE*, 13143: 131430X. San Diego, United States: SPIE, 2024.

Muñoz De La Torre, M., C. Fernández, M. Fernández, H. Peter, P. Féménias and **C. Nogueira Loddo**. "Copernicus POD Service - Impact of ITRF2020 Modelling Changes on Orbit and Validation Results." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Noël, S., M. Buchwitz, M. Hilker, M. Reuter, M. Weimer, H. Bovensmann, J. Burrows, H. Bösch and **R. Lang**. 2024. "Greenhouse Gas Retrievals for the CO2M Mission Using the FOCAL Method: First Performance Estimates." *Atmos. Meas. Tech.* 17 (8): 2317–34.

Ponti, L., A. Dell'Aquila, M. De Felice, **P. Ruti**, B. Basso, A. Gutierrez, S. Calmanti, A. Graça, J. López Nevado and C. Monotti. 2024. "Turning Climate-Related Information into Added Value for Traditional Mediterranean Grape, Olive, and Durum Wheat Food Systems." *Clim. Serv.* 100462.

Puschmann, S. 2024. "Team Work (Interview with Joachim Saalmüller)." *Meteor. Technol. Int.*, April 2024.

Ratcliffe, N., C. Ryder, N. Bellouin, S. Woodward, A. Jones, B. Johnson, L. Wieland, M. Dollner, **J. Gasteiger** and B. Weinzierl. 2024. "Long-Range Transport of Coarse Mineral Dust: An Evaluation of the Met Office Unified Model against Aircraft Observations." *Atmos. Chem. Phys.* 24 (21): 12161–81.



Publications scientifiques et techniques 2024

Rivoire, L., R. Marty, T. Carrel-Billiard, P. Chambon, N. Fourrié, O. Audouin, M. Martet, C. Birman, **C. Accadia** and **J. Ackermann**. 2024. "A Global Observing-system Simulation Experiment for the EPS–Sterna Microwave Constellation." *Q. J. Roy. Meteor. Soc.* qj.4747.

Roca, R., T. Fiolleau, **V. John** and **J. Schulz**. 2024. "METEOSAT Long-Term Observations Reveal Changes in Convective Organization Over Tropical Africa and Atlantic Ocean." *Surv. Geophys.*

Salonen, K., **T. August**, **T. Hultberg**, A. Benedetti and A. McNally. 2024. "Assimilation of IASI Temperature and Humidity Retrievals with Scene-dependent Observation Operators in Clear-sky Scenes." *Q. J. Roy. Meteor. Soc.* qj.4709.

Schöberl, M., M. Dollner, **J. Gasteiger**, P. Seibert, A. Tipka and B. Weinzierl. 2024. "Characterization of the Airborne Aerosol Inlet and Transport System Used during the A-LIFE Aircraft Field Experiment." *Atmos. Meas. Techn.* 17 (9): 2761–76.

Senior-Williams, J., F. Hogervorst, E. Platen, A. Kujit, **J. Onderwaater**, **R. Tervo**, **V. John** and A. Okuyama. 2024. "The Classification of Tropical Storm Systems in Infrared Geostationary Weather Satellite Images Using Transfer Learning." *IEEE J-STARS*. 17: 5234–44.

Seo, S., **P. Valks**, R. Lutz, K. Heue, P. Hedelt, V. Molina García, D. Loyola, H. Lee and J. Kim. 2024. "Tropospheric NO₂ Retrieval Algorithm for Geostationary Satellite Instruments: Applications to GEMS." *Atmos. Meas. Techn.* 17 (20): 6163–91.

Shenolikar, J., P. Ruti, D. Lee, S. Thonippambil, R. Tervo, F. Fierli, E. Obligis, A. Cacciari, M. Raspaud, V. Bouchet, X. Abellan, T. McNally, K. Bessho, S. Boukabara, L. Brocca, S. Puca, N. Pinardi, **J. Schulz, J. Saalmüller** and **B. Bojkov**. 2024. "The State of Earth Observing System Today: Updates Compiled from Recent EUMETSAT Meteorological Satellite Conferences." *Bull. Am. Meteorol. Soc.*

Soldo, Y., F. Jorge, K. Andersen, B. Espinosa, **M. Dreis** and J. Roselló. "Decisions of the World Radiocommunication Conference 2023 and Their Impact on Earth Observations." *2024 IEEE Int. Geoscience and Remote Sensing Symp. (IGARSS)*, Athens, Greece: IEEE, 2024.

Sundström, A., **M. Doutriaux-Boucher, F. Fierli, S. Jafariserajehlou**, L. Clarisse, S. Whitburn, **A. Cacciari, D. Czyzewska**, S. Mantovani, M. Cavicchi and **B. Fougnie**. "Analysis of Dust Aerosols in the PMAp Satellite Climate Data Record." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Swain, B., M. Vountas, A. Deroubaix, L. Lelli, Y. Ziegler, **S. Jafariserajehlou**, S. Gunthe, A. Herber, C. Ritter, **H. Bösch** and J. Burrows. 2024. "Retrieval of Aerosol Optical Depth over the Arctic Cryosphere during Spring and Summer Using Satellite Observations." *Atmos. Meas. Techn.* 17 (1): 359–75.

Szeto, S., J. Wagemann, **M. Ungur, F. Fierli**, S. Mantovani and **S. Wannop**. "Applications of Atmospheric Composition Data: Open Source Training Materials by EUMETSAT." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Vabson, V., I. Ansko, K. Duong, R. Vendt, J. Kuusk, K. Ruddick, A. Bialek, G. Tilstone, **J. Gossn** and **E. Kwiatkowska**. 2024. "Complete Characterization of Ocean Color Radiometers." *Front. Remote Sens.* 5: 1320454.

Verhoelst, T., J. Lambert, M. De Mazière, B. Langerock, S. Compernelle, F. Boersma, D. Hubert, A. Keppens, C. Pierangelo, G. Pinardi, M. Kumar Sha, F. Tack, N. Theys, G. Tilstra, M. Van Roozendael, C. Vigouroux, A. Dehn, P. Goryl, **T. Marbach** and S. Clerc. "Post-Launch Validation of the Copernicus Atmospheric Composition Satellites: Outcomes of the C CVS Gap Analysis." *EGU General Assembly 2024*, Vienna, Austria & online, 2024.

Wagner, T., **T. August, T. Hultberg** and R. Petersen. 2024. "On the Use of Routine Airborne Observations for Evaluation and Monitoring of Satellite Observations of Thermodynamic Profiles." *Atmos. Meas. Techn.* 17 (1): 1–14.

Wang, H., N. Xu, **B. Fougnie**, P. Zhang, **B. Bojkov**, S. Gu, J. Shang, L. Chen, X. Hu and Z. Li. "Supercooled Water Cloud Detection From Polarized Multi-Angle Imager Data Using 1.37 mm Water Vapor Polarized Channel." *J. Geophys. Res.: Atmos.* 129 (20): e2024JD041118.



Publié par EUMETSAT - Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques.

Produit par la division Stratégie, communication et relations internationales.

Pour plus d'informations sur EUMETSAT, ses programmes et ses activités :

EUMETSAT

Eumetsat Allee 1
64295 Darmstadt
Allemagne

Tél. : +49 6151 807 3660/3770

Courriel: press@eumetsat.int

Web: www.eumetsat.int

© EUMETSAT, juin 2025

EUM.AR.37

ISSN 1013-3410

ISBN 978-92-9110-116-0



Eumetsat Allee 1
64295 Darmstadt
Germany

T: +49 6151 807 3660/3770
C: press@eumetsat.int
W: www.eumetsat.int



États membres

