

Observation météorologique depuis l'espace – Nouveaux satellites pour l'Europe

6 mai 2022, [2 Commentaire\(s\)](#)

Thèmes: [Recherche et collaboration](#)

Fin 2022, un projet spectaculaire, qui ne se présente pas chaque année, atteindra son apogée : une nouvelle génération – la troisième – de satellites météorologiques géostationnaires sera lancée dans l'espace. La Suisse a un rôle tout particulier à jouer. L'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques (EUMETSAT) a choisi Loèche en Valais comme site central pour la mise en place d'une station de réception au sol. Le 6 mai, le conseiller fédéral Alain Berset a inauguré cette nouvelle installation, qui, grâce à trois antennes de 6,5 mètres de haut, recevra des données météorologiques depuis l'espace. Nous souhaitons aujourd'hui examiner de plus près le projet, et notamment tout ce qui concerne les satellites dits MTG et leur plus-value pour la recherche météorologique et climatologique. MétéoSuisse a rencontré lors d'une interview Alexander Schmid, responsable du programme MTG d'EUMETSAT.



Alexander Schmid, responsable du programme MTG à EUMETSAT. Photo : EUMETSAT.

MétéoSuisse : le lancement du premier satellite MTG à la fin de cette année nous donne l'occasion de jeter un regard rétrospectif sur un vaste et passionnant projet. Combien de temps a-t-il fallu pour développer le programme comprenant au total six satellites ?

A. Schmid : nous avons déjà commencé au milieu des années 2000. Nous avons passé de nombreuses années à suivre un processus de « consultation des utilisateurs ». Nous avons alors demandé aux météorologues quels étaient les instruments et mesures dont ils avaient besoin et avec quelles données ils travaillaient. C'est sur cette base qu'a été lancé en 2010 le programme de développement des satellites. Vous devez imaginer qu'il s'agissait d'un développement entièrement nouveau – aussi bien les instruments que l'ensemble de l'architecture et de la conception des satellites. En raison du calendrier, les différents composants ont été construits bien avant d'être assemblés.

Cela signifie que de nombreuses étapes se déroulent en parallèle jusqu'à ce qu'un satellite soit terminé...

A. Schmid : on peut se représenter un satellite un peu comme un camion : il comprend une plateforme chargée de différents instruments. À partir d'un camion, on pourrait faire un camion frigorifique ou une remorque de transport. Il en va de même avec un satellite. Sur une plateforme, je peux placer des instruments très différents. Lorsque tous les instruments sont terminés, ces éléments sont assemblés. Ce principe est utilisé avec les satellites MTG pour réaliser, sur la base d'une seule plateforme, deux modèles différents avec divers instruments. Fin 2022, nous allons lancer le premier satellite – appelé satellite « Imager » ou « satellite d'imagerie ».

Cette vidéo est disponible uniquement en anglais.

<https://vimeo.com/705669355>

Animation des satellites MTG. Source : EUMETSAT.

Pour avoir une idée de l'ampleur du projet : combien de personnes ont participé au développement dans le cadre d'EUMETSAT ?

A. Schmid : au début du projet, l'équipe était encore très petite. À l'époque, nous avons travaillé au développement avec environ 20 à 30 collaborateurs. Mais à présent, nous sommes dans la dernière ligne droite. Actuellement, ce sont environ 200 personnes qui préparent le lancement du premier satellite dans le cadre d'EUMETSAT, à différents niveaux de projet. Cela comprend aussi l'achèvement des travaux pour le système au sol et les antennes de réception à Loèche. Le satellite lui-même est construit par l'[ASE / ESA](#) en collaboration avec l'industrie. Au-delà de l'engagement d'EUMETSAT, ce sont certainement plusieurs milliers de personnes qui sont impliquées dans la réalisation.

Quelles sont les innovations fondamentales des satellites géostationnaires de la troisième génération ?

A. Schmid : de manière générale, nous pouvons nous réjouir de nombreuses améliorations par rapport à la génération précédente de satellites. Nous verrons en particulier une avancée majeure dans les instruments d'imagerie. On peut se représenter la technologie qui se trouve derrière la nouvelle caméra comme un ancien téléviseur : la caméra explore la Terre au-dessous d'elle selon des courbes en S, ce qui produit une image ligne par ligne. Les satellites actuels sont plutôt construits comme un tambour rotatif. En tournant, la caméra génère une nouvelle ligne chaque fois qu'elle regarde la Terre. Mais de cette façon, elle passe beaucoup de temps en orbite et n'est pas dirigée uniquement vers la Terre. Avec les nouveaux satellites, on pourra regarder en permanence vers la Terre et obtenir des données beaucoup plus rapides. Par exemple, nous recevrons une image de l'Europe toutes les 2,5 minutes.

Ensuite, nous installons également des instruments entièrement nouveaux sur les satellites. Le sondeur « Infrared » nous permet de créer un profil vertical à travers l'atmosphère. Il nous fournit des informations sur le profil de température, le profil d'humidité et sur la densité dans l'atmosphère. Avec le nouvel instrument, nous n'obtiendrons plus une image, mais un spectrogramme. Si l'on crée ensuite en continu un profil vertical des paramètres météorologiques sur plusieurs zones, il sera possible de générer, avec les données d'imagerie, une représentation en quatre dimensions de l'atmosphère. Aux trois dimensions que nous fournissent actuellement les données, vient s'ajouter une quatrième dimension – le déroulement du temps. Nous disposerons ainsi d'un modèle très précis de ce qui se passe dans l'atmosphère.

Et quelles sont les nouvelles fonctions que vous trouvez vous-même particulièrement intéressantes ?

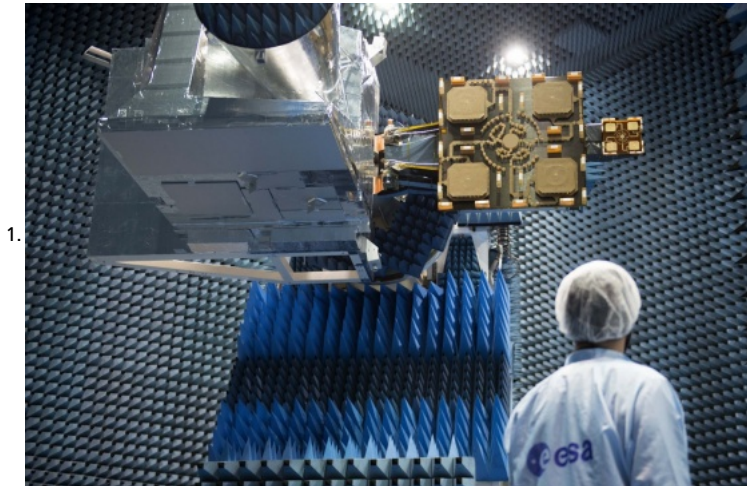
A. Schmid : je trouve que le « Lightning Imager » est un instrument particulièrement passionnant. Il détecte les éclairs dans l'atmosphère, ce qui rend possible la prévision de la direction et l'activité d'un orage. L'instrument regarde la Terre de manière quasi permanente et nous fournit une nouvelle image chaque seconde. La [NOAA](#) (Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique) a déjà installé un instrument semblable. Notre satellite présente cependant une sensibilité plus élevée et peut donc détecter des éclairs à des degrés de latitudes géographiques supérieurs. Je me réjouis de savoir si cette sensibilité plus élevée fera que nous, en Europe, serons bientôt en mesure d'observer encore mieux les conditions météorologiques.

Quels autres avantages et opportunités la recherche espère-t-elle avec le lancement des nouveaux satellites ?

A. Schmid : à l'avenir, nous recevrons des données beaucoup plus précises, nous les recevrons plus fréquemment et avec une plus haute résolution. Je peux l'expliquer à l'aide d'un exemple : actuellement, nous avons une résolution des images comprise entre 1 et 3 km. Avec les nouveaux satellites, nous irons jusqu'au-dessous de 500 m environ et obtiendrons ainsi une résolution deux fois supérieure. Ces innovations ont toutefois moins d'impact sur les prévisions météorologiques

globales. Il s'agit plutôt de l'optimisation et de la précision de modèles météorologiques locaux. Ce développement est particulièrement important en Suisse car nous avons ici de nombreuses petites vallées étroites avec des variations météorologiques locales.

Un coup d'œil dans les coulisses



Fabrication de satellites dans le hall de production.

Photo : EUMETSAT.



Fabrication de satellites dans le hall de production.

Photo : EUMETSAT.

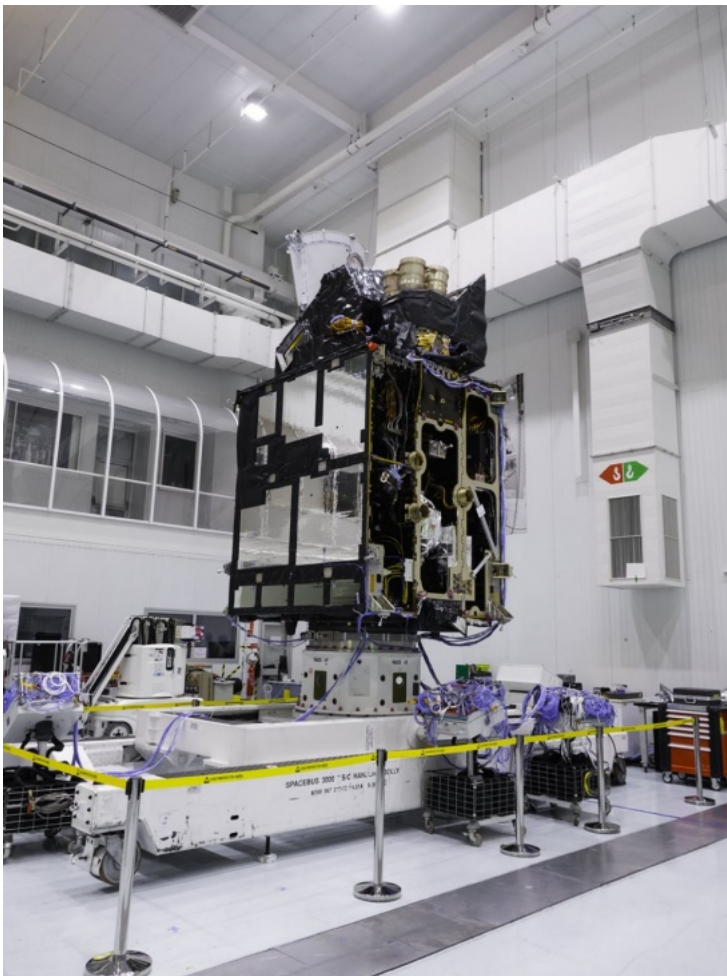
3.



Fabrication de satellites dans le hall de production.

Photo : EUMETSAT.

4.



Fabrication de satellites dans le hall de production.

Photo : EUMETSAT.

Regardons aussi vers l'avenir. Quelles sont les prochaines étapes importantes pour vous ?

A. Schmid : cette année, nous nous préparons d'abord au lancement – pour nous, c'est vraiment passionnant et c'est sur cela que nous travaillons actuellement dans le cadre d'EUMETSAT. Lorsque nous aurons lancé le premier satellite, nous devons le tester en orbite pendant environ un an dans toutes les configurations. Cette période est importante car nous devons effectuer des tests à chaque saison. Ce n'est qu'après que nous pourrions dire que les images et les données que nous produisons peuvent être utilisées de manière opérationnelle.

Et que se passe-t-il avec les satellites de la deuxième génération qui sont utilisés actuellement ?

A. Schmid : dans un premier temps, nous mettrons en orbite un seul satellite, qui ne pourra fournir qu'une partie de nos services. Le deuxième satellite d'imagerie ne sera lancé que trois ans plus tard. Pendant ce temps, les satellites qui se trouvent actuellement dans l'espace resteront encore en fonction. À un certain moment, ces satellites n'auront plus de carburant et seront en fin de vie. Nous faisons l'hypothèse que le dernier de ces satellites pourra rester en service jusqu'en 2030. Au terme de leur vie, les satellites sont alors acheminés vers une orbite dite « cimetière », située bien au-dessus de l'orbite géostationnaire.

Avec la station au sol de Loèche, la Suisse joue un rôle particulier au sein du projet. Pourquoi EUMETSAT a-t-elle choisi ce site ?

A. Schmid : c'est pour une raison très importante. Nous avons deux stations au sol capables de recevoir des données satellitaires : l'une est à Loèche, l'autre à Gera Lario, au bord du lac de Côme. Ces antennes communiquent avec les satellites à une fréquence relativement haute, qui, lors de fortes chutes de pluie, ne peut plus recevoir le signal de manière fiable.

Il était donc important pour nous de trouver sur la Terre un point où deux antennes sont à proximité immédiate, avec, en même temps, des conditions météorologiques très différentes aux deux endroits. Le massif montagneux situé entre Gera Lario et Loèche garantit que les conditions météorologiques sont complètement différentes de part et d'autre. Si nous attendons de violents orages et des précipitations à Gera Lario, nous pouvons continuer à recevoir des données à Loèche – et inversement.

De quoi vous réjouissez-vous le plus après ce projet de très grande envergure ?

A. Schmid : eh bien, je me réjouis déjà énormément du lancement. Et ce dont je me réjouis le plus après : c'est lorsque nous tiendrons entre nos mains la première image complète prise par le satellite. Après tous les correctifs au niveau du logiciel, il faudra probablement attendre encore

jusqu'au milieu de l'année prochaine.

Monsieur Schmid, un grand merci pour cet aperçu passionnant de votre travail et nous nous réjouissons avec vous du lancement.

Satellites géostationnaires

Quel temps fera-t-il ? Comment évolue le climat ? Depuis plus de cinquante ans, des informations venues de l'espace nous fournissent des réponses à ces questions. Le premier satellite météorologique a été placé sur son orbite, depuis la Terre, en 1960. De manière générale, on distingue deux types de satellites météorologiques : les satellites géostationnaires et les satellites à orbite polaire. Ils diffèrent essentiellement par la hauteur de leur orbite. Les modèles géostationnaires se trouvent à une altitude de 36 000 kilomètres, alors que les satellites météorologiques polaires sont à environ 600 à 800 km de la Terre. Fin 2022, l'Agence européenne EUMETSAT lancera le premier des six satellites géostationnaires de troisième génération, appelés aussi satellites météorologiques Meteosat (Meteosat Third Generation, MTG). Les satellites doivent établir de nouvelles normes en matière de précision, de résolution et d'actualité des données météorologiques et climatologiques.

Informations complémentaires

- [EUMETSAT](#) ↗
- [Satellites MTG](#) ↗
- [Station de réception au sol de Loèche](#) ↗

Commentaires (2)

Muriel MP, 07.05.2022, 08:14

Bonjour, merci pour ces nouvelles de l'espace... Il y a un côté fascinant toute cette recherche, développement et compétences de pointe qui existent dans ce domaine, et le niveau de précision qui est atteint, pour mieux prévoir la météo et aider la population. Mais il y a aussi un côté effrayant voire angoissant de voir l'énorme quantité de matière et donc de déchets qui s'accumulent dans cette couche, sans aucun scrupule ni effort comparable fait pour planifier le « retour » de nos outils satellites... en utilisant justement ces hautes compétences scientifiques. C'est finalement révoltant. Il y a un semblant de recherche qui est faite en ce sens, mais à nouveau pas une part énorme. Où en est ce développement ? Cela pourrait être un sujet très intéressant à traiter dans vos colonnes! Merci de le faire savoir à la majorité. Un nouveau domaine où on se sent impuissant, tout en attendant davantage des responsables.

MétéoSuisse, 09.05.2022, 07:36

Bonjour,

Merci pour votre proposition, mais la problématique des déchets spatiaux est un domaine hors de nos compétences.