

Contact presse :

Florence Lièvre

Tél. : +33 1 47 54 50 71

E-mail : florence.lievre@capgemini.com

Capgemini développe un centre de mission pour cartographier les sources de CO₂ à l'échelle planétaire

Paris, le 09 juillet 2020 – Le [CNES](#) (Centre National d'Etudes Spatiales) missionne [Capgemini](#) pour le développement, la qualification, la validation et la maintenance du Centre de Mission¹ MicroCarb. L'objet de la mission spatiale MicroCarb, dont le satellite porte le même nom, est la mesure en continu de la concentration atmosphérique en CO₂, le gaz à effet de serre principal responsable du réchauffement climatique. Elle permettra de cartographier les sources et puits de CO₂ à l'échelle planétaire.

La mission MicroCarb est la première mission européenne issue d'un partenariat entre le CNES, UKSA (United Kingdom Space Agency, l'agence spatiale britannique) et EUMETSAT (Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques localisée en Allemagne) au travers d'une contribution H2020² de l'Union Européenne. Elle va permettre une meilleure compréhension des échanges de carbone au niveau de la surface terrestre, grâce à un instrument de mesure innovant : un spectromètre à réseau capable de mesurer la concentration atmosphérique en CO₂ sur l'ensemble du globe avec une grande précision. Le satellite MicroCarb dont le lancement est prévu fin 2021 utilisera la lumière solaire reflétée sur la surface terrestre pour alimenter son instrument en signal³.

Les équipes du secteur spatial de Capgemini mobilisées

Dans le cadre d'un appel d'offre portant sur le développement du Centre de Mission MicroCarb, un dispositif innovant a été proposé au CNES par Capgemini pour répondre aux exigences particulières de cette mission scientifique. Elle demande en effet de la flexibilité dans la définition des méthodes de programmation et dans les algorithmes de traitement des données, mais aussi de la réactivité pour leur mise en œuvre. Capgemini a proposé une approche optimisant les produits issus du patrimoine d'outils génériques utilisés par EUMETSAT et le CNES pour le catalogue et le traitement des données, tout en garantissant une cohérence au niveau de l'architecture globale du système informatique du CNES.

L'intégration et le déploiement des développements spécifiques relatifs à la programmation du satellite, la mise au point de modèles de calculs et le traitement des données spatiales, réalisés par les équipes du projet se font sur une plateforme Devops4 partagée et installée dans l'environnement informatique du CNES. Ces activités se poursuivront pendant une année, lors de la phase de recette en vols après le lancement du

¹ Ensemble des systèmes dédiés au contrôle et à la planification des instruments ou charges utiles des satellites, ainsi qu'au traitement de leurs données.

² H2020 est le programme cadre de l'Union Européenne pour la recherche et l'innovation <https://www.horizon2020.gouv.fr/>

³ La mesure du CO₂ sera réalisée par un instrument embarqué dans un satellite en orbite basse. Cet instrument est un spectromètre qui analyse l'infrarouge court de la lumière solaire reflétée sur la surface terrestre. Des algorithmes détermineront ensuite la quantité de CO₂ en fonction de la proportion de lumière réfléchi. Moins la lumière est réfléchi, plus l'atmosphère est chargée en CO₂.

⁴ Contraction des termes "développement" et "opérations" désignant un concept d'ingénierie informatique et une pratique technique visant à l'unification du développement logiciel (dev) et de l'administration des infrastructures informatiques (ops), notamment l'administration système.

⁵ Une fois en orbite le satellite subit une dernière phase, dite de recette en vol, afin de valider son positionnement orbital, le bon état de ses systèmes et de vérifier le bon fonctionnement des instruments avant sa mise en service



satellite. L'équipe projet de Capgemini est constituée d'une quinzaine d'experts qui maîtrisent les exigences du secteur spatial tout en comprenant les besoins de la communauté scientifique.

MicroCarb, précurseur des missions de connaissance des flux de CO₂

Ce satellite est le premier maillon de la réponse de l'Europe à la mise en place d'un dispositif de suivi de l'évolution de la concentration de ce gaz à l'échelle planétaire. A ce jour, les quantités de CO₂ absorbées et émises dans certaines régions du globe restent inconnues. Ces informations sont pourtant cruciales pour comprendre les origines et l'impact du dérèglement climatique. C'est pourquoi les bénéfices attendus de la mission MicroCarb sont d'abord d'ordre scientifique. Il s'agit d'une part d'enrichir l'information sur les flux de CO₂ et d'autre part de comprendre le fonctionnement du cycle du carbone et les comportements des grands écosystèmes, comme celui de l'Amazonie ou des océans, dans le contexte de changement climatique.

Capgemini participe déjà à l'exploitation des données de la mission Biomass⁶ dans le cadre du programme Living Planet⁷ par le développement d'une plateforme d'analyse de données (MAAP⁸) à destination de la communauté scientifique internationale. Capgemini confirme son ambition de contribuer aux missions spatiales et scientifiques autour de l'environnement et du climat.

Simon Baillarin, chef du service en charge des développements de centres de mission d'Observation de la terre au CNES déclare : « *Capgemini est un partenaire reconnu pour nos activités de traitement de données satellite et de big data dans de nombreux projets scientifiques et environnementaux comme par exemple Sentinel, THEIA ou encore Taranis* ».

Jérôme Ponton, responsable du Compte CNES chez Capgemini France, précise : « *Nous sommes très heureux que le CNES nous ait renouvelé sa confiance pour cette mission qui revêt une importance essentielle au regard des préoccupations actuelles sur le changement climatique. Nos équipes apportent une expérience de plus de trente ans sur les projets spatiaux scientifiques les plus innovants d'observation de la Terre.* »

Dans le cadre d'une convention entre l'[Agence Nationale de la Recherche](#) (ANR) et le CNES, le projet MicroCarb est financé par le [Programme d'Investissement d'Avenir](#) lancé par l'Etat. Le CNES assure la maîtrise d'ouvrage des développements.

À propos de Capgemini

Capgemini est un leader mondial du conseil, de la transformation numérique, des services technologiques et d'ingénierie. A la pointe de l'innovation, le Groupe aide ses clients à saisir l'ensemble des opportunités que présentent le cloud, le digital et les plateformes. Fort de plus de 50 ans d'expérience et d'une grande expertise des différents secteurs d'activité, il accompagne les entreprises et organisations dans la réalisation de leurs ambitions, de la définition de leur stratégie à la mise en œuvre de leurs opérations. Pour Capgemini, ce sont les hommes et les femmes qui donnent toute sa valeur à la technologie. Résolument multiculturel, le Groupe compte aujourd'hui 270 000 collaborateurs présents dans près de 50 pays. Avec Altran, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires combiné de 17 milliards d'euros en 2019.

Plus d'informations sur www.capgemini.com. *People matter, results count.*

⁶ Biomass : Mission scientifique de satellite d'Observation de la Terre de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) pour déterminer la distribution et l'évolution de la biomasse végétale à l'échelle du globe

⁷ Le programme [Living Planet](#) rassemble l'ensemble des missions spatiales de l'Agence spatiale européenne (ESA) destinées à l'observation de la Terre depuis l'espace.

⁸ MAAP pour « Multi Mission Algorithm and Analysis Platform » est un projet collaboratif entre la NASA et l'ESA.