



Bruxelles, le 23.10.2017
COM(2017) 617 final

**RAPPORT DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL,
AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES
RÉGIONS**

Évaluation à mi-parcours du programme Copernicus (2014-2020)

{SWD(2017) 347 final}

INTRODUCTION

Le présent rapport souligne les principales conclusions de l'évaluation à mi-parcours du programme européen de surveillance de la Terre, Copernicus, trois ans après le début de sa mise en œuvre. Il est basé sur une étude externe¹ menée au nom de la Commission afin de répondre à l'obligation imposée par l'article 32 du règlement Copernicus². Cette évaluation fournit des informations précieuses pour la seconde partie de la mise en œuvre du programme ainsi que pour la détermination de l'approche à adopter concernant les futures initiatives relatives à Copernicus.

La Commission a lancé cet exercice non seulement pour évaluer les avantages et les performances du programme Copernicus, mais également pour vérifier dans quelle mesure ses objectifs initiaux demeurent adéquats et de quelle manière le programme pourrait être amélioré pour répondre à des enjeux inédits et à de nouvelles ambitions, puisqu'au cours de ces dernières années, l'environnement politique, sociétal, scientifique et économique général a connu des changements spectaculaires. La stratégie spatiale pour l'Europe³, approuvée l'année dernière et dont Copernicus est l'un des piliers, a déjà souligné les principales priorités concernant l'avenir des activités spatiales de l'Union européenne et inspirera de futures avancées.

Il est indéniable que l'émergence d'une nouvelle économie spatiale a été un moteur de changement, mais c'est surtout en raison de l'apparition d'une société de l'information et d'une économie numérique hyperconnectées qu'il est nécessaire de revoir nos priorités et nos perspectives: les données sont en train de changer notre vie dans de nombreux domaines. La combinaison des mégadonnées spatiales avec les technologies numériques et l'informatique en nuage ouvre de nouvelles possibilités commerciales attrayantes pour les entreprises qui utilisent ces données pour mettre au point des applications, des services et des produits innovants. Nous sommes face à un système de données et d'informations géoréférencées exploitables qui permettent d'alimenter et d'assurer la pérennité d'un nombre illimité d'applications. Les renseignements géospatiaux de Copernicus⁴ constituent déjà, en fait, un moteur de la société 4.0. Les objectifs du programme devront dès lors refléter ces évolutions sociétales et, sans oublier de garantir le maintien des performances existantes, servir de base pour la réalisation d'avancées dans des domaines tels que la sécurité tout en favorisant la croissance économique.

C'est pourquoi le présent rapport d'évaluation doit adopter une nouvelle approche, qui suit la chaîne de valeur des données de Copernicus: de la collecte et du traitement des données aux dynamiques d'adoption par les utilisateurs et le marché, en passant par la diffusion des

¹ PwC, «Interim evaluation of Copernicus» (*Évaluation intermédiaire de Copernicus*), ET-04-17-742-EN-N.

² Règlement (UE) N° 377/2014 du Parlement européen et du Conseil du 3 avril 2014 établissant le programme Copernicus et abrogeant le règlement (UE) n° 911/2010.

³ Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions Stratégie spatiale pour l'Europe, COM (2016) 0705 final.

⁴ On entend par «renseignements géospatiaux» des renseignements concernant l'activité humaine sur Terre obtenus grâce à l'exploitation et à l'analyse d'images et d'informations géospatiales qui décrivent, évaluent et représentent de manière visuelle des caractéristiques physiques et des activités référencées géographiquement sur la Terre. Ils se composent d'images, de renseignements sous forme d'images et d'informations géospatiales.

données et informations. Cette nouvelle approche tient compte de la réalité changeante de Copernicus qui, en quelques années à peine, est devenu l'un des plus grands fournisseurs de données d'observation de la Terre dans le monde ainsi qu'un moteur de l'économie numérique européenne. D'un outil d'observation de la Terre simple, bien qu'unique, Copernicus est en train de se transformer en un système dynamique de renseignement géospatial.

Grâce au succès de son infrastructure en matière de fourniture de données, à la précision des données diffusées conformément à une politique d'accès gratuit, total et ouvert et à son potentiel considérable en matière d'applications commerciales, Copernicus a déjà montré son utilité et permis à l'Union européenne d'être reconnue sur la scène internationale. Il soutient des politiques et des applications dans les domaines du changement climatique et de l'environnement, de la sûreté et de la sécurité maritimes, de l'agriculture, de la gestion des catastrophes, de la planification urbaine et de l'infrastructure. Il aide les autorités civiles à sauver des vies dans des situations d'urgence telles que les tremblements de terre, les feux de forêt et les inondations. Ce programme favorise la coopération internationale et contribue à des initiatives mondiales telles que le réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS) et le comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS).

Le présent rapport s'accompagne d'un document de travail des services de la Commission qui livre plus de détails et comprend davantage de références à l'étude sur laquelle le rapport est basé. L'étude elle-même incluait une série de consultations des parties prenantes, dont les résultats se reflètent dans l'analyse finale des diverses composantes du programme.

Comme prévu, l'évaluation ne concerne que les trois premières années d'activité de Copernicus. Même au cours de cette brève période, tous les objectifs fixés dans le règlement ont été atteints, à des degrés de réalisation différents. L'infrastructure et les services sont établis comme prévu, de manière satisfaisante. Certains aspects de la mise en œuvre liés à la création d'applications sur le marché et à l'adoption par les utilisateurs sont encore trop récents pour que l'on puisse les évaluer correctement, dans la mesure où ils dépendent de la fourniture de données brutes qui n'ont pu être obtenues, par défaut, que plusieurs mois après le lancement des satellites Sentinel. Une excellente exécution budgétaire et des progrès satisfaisants en matière d'adoption par les utilisateurs viennent compléter le tableau d'un programme performant et dynamique. La complexité des interactions entre les volets du programme (infrastructures spatiales, fourniture de services et accès des utilisateurs) a cependant mis en lumière la nécessité de simplifier les procédures et les modèles de gouvernance afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles en matière de mise en œuvre de la politique industrielle.

CONTEXTE

Établi en 2014 et succédant au programme spatial antérieur GMES⁵, Copernicus est le programme de l'Union pour l'observation et la surveillance de la Terre. Ses objectifs généraux visent à soutenir la protection de l'environnement, la protection civile et la sécurité civile. Ce programme a pour but de maximiser les retombées socio-économiques, de garantir à l'Europe un accès indépendant aux connaissances environnementales et de favoriser le développement d'une industrie européenne compétitive dans les domaines de l'espace et des services. Copernicus compte trois composantes principales: une infrastructure spatiale

⁵ Programme européen de surveillance de la Terre – règlement (UE) n° 911/2010 du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2010 concernant le programme européen de surveillance de la Terre (GMES).

(comprenant des satellites et des équipements sol pour la réception et le traitement des données), des services de génération et de diffusion de produits de données et d'informations thématiques et une composante assurant l'accès coordonné à des données in situ. La plupart des tâches opérationnelles, de gestion de projets, de coordination et de mise en œuvre de la composante spatiale ont été déléguées à l'Agence spatiale européenne (ESA) et partiellement à l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT), tandis que les services de Copernicus bénéficient de l'appui de la DG JRC⁶ et de différents opérateurs de services avec lesquels des conventions de délégation ont été conclues. Parmi ceux-ci figurent l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT), Mercator Océan, l'Agence européenne de garde-frontières et de garde-côtes (Frontex), l'Agence européenne pour la sécurité maritime (AESM) et le Centre satellitaire de l'Union européenne. Copernicus a hérité du GMES une grande synergie avec le programme INSPIRE⁷, avec lequel il interagit dans le contexte opérationnel des services de base et des plateformes de diffusion des données. La conformité de Copernicus avec les services en ligne d'INSPIRE et leur interopérabilité sont indispensables pour garantir une intégration efficace et efficiente avec toutes les autres ressources de données géospatiales.

PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION

Conformément aux règles d'évaluation, les résultats relatifs à la mise en œuvre du programme ont été évalués en fonction de cinq critères: l'efficacité, l'efficience, la pertinence, la cohérence (ainsi que la complémentarité et la coopération connexes) et la valeur ajoutée européenne. L'évaluation s'est basée sur les indicateurs de performance clés définis dans le règlement et les diverses conventions de délégation.

Acquisition des données

Les données recueillies par Copernicus proviennent de diverses sources: des satellites, des capteurs in situ et d'autres missions. Les données spatiales transmises par les Sentinelles (les satellites de Copernicus) au segment sol sont complétées par des données non spatiales qui possèdent une dimension géographique, dont des données d'observation émanant de capteurs terrestres, maritimes ou aériens, ainsi que par des données de référence et des données auxiliaires qui font l'objet d'une licence ou sont mises à disposition pour être utilisées dans le cadre de Copernicus et qui proviennent de différentes sources (principalement de sources de données des États membres, ou d'entités européennes et internationales, telles que EUMETNET⁸) – les données dites «in situ». L'évaluation a confirmé que la composante spatiale, déléguée à l'ESA et à EUMETSAT, est l'élément le plus avancé du programme, en ce qui concerne le déploiement des satellites ainsi que le volume et la qualité des données transmises et traitées en vue d'une diffusion ultérieure. Toutes les données acquises par les satellites sont contrôlées, calibrées sur la base de données in situ et validées avant d'être publiées, le programme assurant ainsi un niveau de qualité homogène. De nombreux utilisateurs perçoivent cet aspect comme un atout majeur du programme Copernicus.

À la fin du premier trimestre de 2017, la constellation des Sentinelles comptait cinq satellites en orbite très performants. Seuls de légers retards pour deux d'entre eux ont été enregistrés, en

⁶ Direction générale «Centre commun de recherche», qui fournit une assistance et des solutions techniques précieuses pour les activités de Copernicus, notamment concernant les aspects de recherche et internationaux.

⁷ Directive 2007/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 mars 2007 établissant une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne (INSPIRE).

⁸ Réseau de services météorologiques européens.

raison d'un problème de disponibilité des lanceurs: ces deux satellites (Sentinel 3A et Sentinel 2B) devaient être lancés par un lanceur russe Rockot, la solution retenue comme la plus économique au moment de l'acquisition des lanceurs. La détérioration du contexte politique et ses répercussions sur la chaîne d'approvisionnement ont eu une incidence sur le calendrier de lancement. Afin de limiter les retards de lancement, à tout le moins pour l'un des deux satellites (Sentinel 2B), il a été décidé d'utiliser plutôt un autre lanceur (Vega), une décision qui a permis le lancement réussi du satellite le 7 mars 2017. Ces retards peuvent cependant être considérés comme négligeables dans le cadre d'un programme spatial de cette envergure, et le calendrier de déploiement a globalement été respecté.

L'un des éléments les plus réussis de la mise en œuvre de Copernicus réside dans le volume, la précision, la fiabilité et la qualité de ses données. À la fin du premier trimestre de 2017, les Sentinelles avaient atteint et dépassé leur volume journalier escompté de production de données⁹. L'infrastructure terrestre de base originale, consacrée à la réception et au traitement des données afin de permettre leur diffusion ultérieure au moyen de pôles (hubs) de diffusion de données, a été intégrée à d'autres stations locales pour la réception des données provenant des satellites et le traitement des données, à des sites miroirs et à des archives bénéficiant du soutien des États membres (appelés collectivement «segment collaboratif»). Afin d'éviter la fragmentation et la duplication des structures et des investissements, un groupe de travail ad hoc a été mis en place par la Commission en 2015 pour coordonner les initiatives dans le domaine de la diffusion des données et pour renforcer les synergies.

Pour compléter les données des satellites Sentinel par des données supplémentaires à la fois pertinentes pour les utilisateurs finaux et nécessaires pour la génération des produits de ses services, Copernicus se sert également des missions dites contributrices, à savoir des missions spatiales nationales ou internationales, indispensables au programme. À titre d'exemple, ce sont les missions contributrices qui garantissent l'accès à certaines données à très haute résolution, car les satellites Sentinel ne sont pas en mesure de l'assurer à eux seuls. Par le passé, les données des missions contributrices ont permis de faire démarrer les services Copernicus avant le lancement du premier Sentinel en avril 2014. À l'heure actuelle, dix licences ont été signées avec des fournisseurs de données des missions contributrices¹⁰. Tous les ensembles de données des missions contributrices sont versés dans l'entrepôt de données. Les dernières statistiques en date de 2017 montrent que la demande en matière de données des missions contributrices croît rapidement à mesure que les services deviennent progressivement opérationnels.

Copernicus est un programme axé sur les utilisateurs se basant sur les exigences des communautés d'utilisateurs qui demandent des données, des informations et des produits spécifiques. Cette conception se reflète dans la structure de gouvernance du programme, qui comprend un «forum des utilisateurs» sur lequel toutes les communautés d'utilisateurs sont représentées et peuvent soutenir et orienter la mise en œuvre du programme. Un an et demi après la dernière mise à jour, la Commission réexamine actuellement le fonctionnement de l'entrepôt de données en ce qui concerne la procédure de collecte des exigences en matière de données, la satisfaction des utilisateurs et les outils de suivi de l'entrepôt de données. Plusieurs objectifs importants ont également été atteints avant 2017 en ce qui concerne la coordination des activités: les exigences de Copernicus en matière de données in situ ont été

⁹ Depuis l'été 2016, les satellites Sentinel produisaient environ 12 téraoctets de données par jour.

¹⁰ Parmi ces missions figurent: Radarsat-2, COSMO-SkyMed, TerraSAR-X, Pléiades 1A & 1B, Deimos-1 & 2, Dubaisat-2, UK-DMC2, WorldView-2 & 3 et GeoEye-1, PROBA-V, GAF AG et EUSI.

revues et mises à jour pour l'ensemble des six services Copernicus; une liste des lacunes majeures en matière de données in situ, comprenant des propositions de mesures pour pallier lesdites lacunes, a été dressée; des accords d'accès aux données ont été signés avec certains réseaux européens; le nœud d'accès aux données de référence de Copernicus (CORDA) est devenu opérationnel; un plan de participation de certains réseaux à l'échelle mondiale a été convenu avec les services; un registre interservices des parties prenantes, des partenariats et des accords en matière d'accès aux données a été créé. L'accord avec des réseaux internationaux de partenaires tels qu'EUMETNET a permis la mise en place d'une interface unique de fourniture d'accès pour plusieurs dizaines de partenaires et est reconnu comme constituant une bonne pratique en matière d'efficience.

Les conclusions relatives aux aspects budgétaires sont également positives: selon les retours des partenaires industriels, les opérations spatiales de Copernicus n'enregistrent aucun dépassement des coûts et se caractérisent par un processus de passation de marchés très efficient. Les dépenses consenties pour la composante spatiale (qui représentent la plus grande partie du budget alloué au programme) respectent les prévisions budgétaires pour la période 2014-2016. Au vu de la complexité du programme et des coûts y afférents, qu'un État membre aurait des difficultés à supporter à lui seul, la valeur ajoutée européenne du programme est très élevée: avec ses capacités, sa production de données et son système de coordination, Copernicus représente plus que la somme des contributions de chaque État membre au programme; il constitue un instrument véritablement européen au service des citoyens, de l'industrie et de la société de manière générale.

- L'activité de collecte des données est efficiente: des satellites très performants ont été mis en orbite avec succès, dans les délais et conformément au budget, et fournissent des images de haute qualité. La performance de ce programme montre clairement que l'industrie spatiale européenne est compétitive et en mesure de tenir ses promesses.

Traitement des données et des informations

Les six services Copernicus, au centre de ce que l'on peut définir comme le système de renseignement géospatial Copernicus, fournissent des informations actualisées et fiables à une communauté de plus en plus vaste d'utilisateurs en Europe et dans le monde entier. Dans le cadre de cette activité génératrice de connaissances, les données acquises sont traitées et transformées en produits appropriés mis à la disposition des utilisateurs finaux et distribués par l'intermédiaire des services. Sur la base des observations et des données tant spatiales qu'in situ, les services Copernicus génèrent des produits de géo-information actualisés et fiables, selon des processus définis et convenus, qui requièrent dans certains cas des efforts considérables en matière d'assimilation et de modélisation des données. Chacun des six services répond à des questions précises, liées à l'environnement ou à la sécurité, considérées comme des questions clés pour la société européenne. Les services sont délégués aux opérateurs de services compétents (ou aux entités responsables) qui gèrent les services au nom de la Commission.

Lors du lancement du programme Copernicus, deux des six services de base, le service de surveillance des terres (CLMS)¹¹ et le service de gestion des urgences (EMS)¹², étaient

¹¹ Le service de surveillance des terres de Copernicus fournit des informations géographiques sur l'occupation des sols et sur des variables liées, par exemple, à l'état de la végétation ou au cycle de l'eau. Il soutient des applications dans divers domaines tels que la planification spatiale, la gestion des forêts, la gestion de l'eau,

opérationnels grâce aux données des missions contributrices fournies dans le cadre du programme de mise en œuvre initiale du GMES¹³. Les services de surveillance de l'atmosphère (CAMS)¹⁴ et de surveillance du milieu marin (CMEMS)¹⁵ étaient en phase pré-opérationnelle, tandis que le service concernant le changement climatique (C3S)¹⁶ et le service de sécurité étaient toujours en cours de conception ou de mise au point. Trois ans plus tard, tous les services sont en état de marche, à l'exception de certains groupes de produits spécifiques du service de sécurité et du service concernant le changement climatique, toujours en phase pré-opérationnelle. Toutes les conventions de délégation conclues avec les entités responsables ont néanmoins été signées conformément au calendrier établi.

Certains des produits fournis par les services sont particulièrement importants pour le secteur public et pour les autorités locales: parmi les utilisateurs du service de surveillance des terres figurent des urbanistes, des gestionnaires urbains et des autorités du secteur des transports. De plus en plus d'opérateurs privés dans le domaine de la surveillance et du développement urbain, tels que des entreprises du secteur énergétique et des entreprises de services publics, des entreprises immobilières, des chaînes de magasins et des fournisseurs de matériaux de construction, achètent des produits d'observation de la Terre. La typologie des utilisateurs varie évidemment en fonction du service: la catégorie des utilisateurs du service de gestion des urgences, par exemple, se limite aux entités et aux organisations actives dans le domaine de la gestion des crises aux niveaux régional, national, européen et international.

La liste des priorités politiques de l'Union européenne et de la Commission que soutiennent les services et les produits Copernicus est longue; elle inclut le changement climatique, la migration, la politique environnementale, l'agriculture et la sécurité alimentaire, la surveillance maritime, la sécurité, les transports et l'énergie, le développement urbain intelligent, ainsi que la gestion et l'atténuation des catastrophes.

Les services sont généralement considérés comme performants par les utilisateurs en raison de leur disponibilité satisfaisante, de leur actualité et de la diversité du portefeuille de produits. Même le service concernant le changement climatique, bien que toujours en phase

l'agriculture et la sécurité alimentaire. Ces produits ont été téléchargés plus de 30 000 fois au cours du second semestre de 2016.

¹² Le service de gestion des urgences de Copernicus fournit des informations pour les interventions d'urgence visant à faire face à différents types de catastrophes. Le service de cartographie, qui fournit des cartes de référence, de délimitation et de classification, améliore constamment ses performances, notamment en matière d'actualité pour la composante «cartographie rapide».

¹³ Programme de mise en œuvre initiale du GMES.

¹⁴ Le service de surveillance de l'atmosphère de Copernicus fournit des informations sur la composition de l'atmosphère, telles que des analyses en temps réel et des prévisions quotidiennes, voire à un rythme encore plus fréquent. Il fournit en outre des produits de réanalyse cohérents qui sont constamment mis à jour, ainsi qu'un certain nombre de produits supplémentaires.

¹⁵ Le service de surveillance du milieu marin de Copernicus fournit des informations sur l'état et la dynamique des éléments physiques des écosystèmes océaniques et marins, qu'il s'agisse des océans à l'échelle planétaire ou des zones maritimes régionales européennes. Ces produits ont des applications dans quatre domaines d'activités principaux: 1) le climat, les prévisions saisonnières et météorologiques, 2) l'environnement marin et côtier, 3) la sécurité maritime et 4) les ressources marines.

¹⁶ Le service Copernicus concernant le changement climatique, bien qu'il soit toujours au stade pré-opérationnel, a déjà produit des résultats tangibles. La mise en place de l'infrastructure des données climatiques et de son premier contenu est en cours et en bonne voie. Une série d'activités pilotes ont démontré l'utilisation des produits de ce service dans plusieurs secteurs d'application. Les premiers produits pré-opérationnels, tels que ceux concernant la température de l'air en surface, la glace de mer, les prévisions saisonnières ou encore les produits de réanalyse, sont fournis régulièrement.

pré-opérationnelle, est en bonne voie, dans la mesure où le nombre d'utilisateurs, clairement attirés par des premiers résultats hautement innovants, a doublé entre 2015 et 2016. Parmi les réussites du service, citons la première édition de l'«Ocean State Report» (rapport sur l'état de l'océan), basé sur les produits du service de surveillance du milieu marin de Copernicus, qui constitue un outil précieux pour les activités des directions, agences, conventions et organisations internationales concernées par les questions environnementales.

Le service de sécurité, notamment, a acquis une importance de plus en plus grande grâce aux informations qu'il peut apporter en réponse aux problèmes auxquels l'Europe fait face en matière de sécurité, en particulier en ce qui concerne la surveillance des frontières et la surveillance maritime. Ses données et ses produits sont entièrement intégrés et sont d'une aide précieuse dans la réalisation des tâches confiées par mandat aux agences dans les domaines de la protection des frontières, de la sécurité maritime et du soutien à la PESC/PSDC¹⁷.

La difficulté de définir de manière équilibrée des nouveaux produits dans le portefeuille de produits de Copernicus a été pointée du doigt, mais la Commission y a remédié en mettant en place une procédure spécifique pour la définition des nouveaux produits et pour le processus de recensement des besoins des utilisateurs, en accord avec les parties prenantes. Ce processus permet à Copernicus de répondre de façon dynamique à un environnement qui évolue rapidement.

- Copernicus n'est pas seulement le plus vaste programme unique d'observation de la Terre au monde mais est également devenu, en intégrant la génération de connaissances des services Copernicus dans son architecture, un pôle d'expertise scientifique et opérationnelle en matière d'observation de la Terre, qui s'est transformé en véritable réussite européenne.
- En répondant à l'évolution des besoins des utilisateurs grâce à des produits de géo-information actualisés et fiables, Copernicus est parvenu à s'adapter de façon dynamique à des situations qui changent rapidement et au paysage politique européen, en prenant par exemple en considération, grâce à son service concernant le changement climatique, le problème environnemental le plus important auquel l'Europe et le monde entier doivent faire face.

Accès aux données et diffusion des données

Les données spatiales et in situ, ainsi que les informations et produits des services, doivent être mis à la disposition des clients de façon efficace. L'une des faiblesses mises en lumière au cours de la consultation des parties prenantes, en ce qui concerne la composante «diffusion des données» du programme, est la fragmentation du mécanisme d'offre des produits et de diffusion des données (par l'intermédiaire des entités responsables, de portails de l'Union européenne sur l'internet, de l'ESA), qui a pu engendrer une certaine confusion pour certains utilisateurs et être perçue comme faisant double emploi. De nouveaux travaux sont dès lors suggérés pour faciliter l'accès aux données, avec une attention particulière portée aux segments sol collaboratifs et à la diffusion des données au niveau national. Les transferts de données entre les points de collecte de Copernicus et les utilisateurs sont relativement lents, ce qui a une incidence sur la capacité d'utilisation desdites données à grande échelle. La lisibilité des métadonnées a également été soulignée comme posant problème aux utilisateurs, le plus souvent lorsque des superordinateurs sont nécessaires pour stocker les données. Les

¹⁷ Politique étrangère et de sécurité commune/politique de sécurité et de défense commune.

utilisateurs s'attendraient également à disposer d'outils de traitement en ligne tout près des données afin de ne pas devoir télécharger de gros volumes de données. La Commission a pris des mesures pour répondre à ces demandes des utilisateurs. Un renforcement des moyens usuels de diffusion pour avoir accès aux données et aux informations Copernicus est en cours, et des services innovants d'accès aux données et aux informations sont actuellement mis en place, dans le cadre des accords avec l'ESA et avec EUMETSAT, pour rapprocher les utilisateurs des données. Les premiers services de ce type devraient commencer leurs activités au début de l'année 2018. À l'heure actuelle, outre l'accès aux plateformes des services Copernicus, gérées par différentes entités déléguées, le principal canal d'accès aux données satellites est constitué par les quatre pôles de l'ESA:

1. le **pôle d'accès ouvert de Copernicus (COAHub)**, anciennement Scientific Data Hub;
2. le **pôle de données des services Copernicus (ServHub)**, anciennement CopHub, ouvert uniquement aux services de Copernicus et aux institutions européennes;
3. le **pôle de données collaboratives (ColHub)**, ouvert à la composante spatiale du GMES (GSC) et aux États qui participent à Copernicus, après signature d'un accord avec l'ESA concernant le segment sol collaboratif;
4. le **pôle d'accès international (IntHub)**, ouvert aux partenaires internationaux qui ont signé un accord.

En ce qui concerne l'infrastructure des technologies de l'information et de la communication, le volume important de données téléchargées cause des difficultés en matière de gestion du trafic sur le réseau. Un lien spécial vers le réseau «GÉANT»¹⁸ a été créé en mai 2016 pour remédier à ce problème: il achemine actuellement environ 66 % du trafic sur le réseau. L'infrastructure actuelle a fait l'objet d'une mise à niveau en mars 2017 afin de doubler sa capacité à large bande.

En ce qui concerne les aspects liés à la sécurité, la politique d'accès total, ouvert et gratuit a été mise en œuvre conformément à l'article 23 du règlement, notamment quant aux limitations qui y sont définies. Aucune menace informatique particulière n'a été déterminée, compte tenu de la résolution actuelle des images et des mesures internes prises par les entités responsables pour faire face à ce type de menaces.

- Les nouveaux seuils de production et de traitement des données et des informations Copernicus ont entraîné un changement de paradigme dans le domaine des mégadonnées relatives à l'observation de la Terre. Les difficultés liées à ce changement ont été traitées au moyen du déploiement de solutions de pointe en matière de promotion d'une économie numérique.
- Le concept d'origine de Copernicus prévoyait une fourniture de données répondant essentiellement aux besoins des services Copernicus, un objectif qui a été atteint avec succès. Cependant, de nouveaux besoins des utilisateurs sont apparus, exigeant également un accès à grande échelle aux données directes des satellites Sentinel ainsi que l'exploitation de ces données, à plusieurs niveaux d'actualité et de traitement. En réponse à ce besoin des utilisateurs, la Commission est en train de préparer une mise à jour du programme afin d'y ajouter un système solide de fourniture de mégadonnées.

¹⁸ GÉANT est le réseau pan-européen de données pour la communauté de la recherche et de l'enseignement. Il interconnecte les réseaux nationaux pour la recherche et l'enseignement dans l'ensemble de l'Europe, permettant ainsi la collaboration sur des projets allant de la biologie à l'observation de la Terre, en passant par les arts et la culture. Le projet géant combine un réseau à très large bande et à haute capacité de 50 000 km avec un éventail toujours plus grand de services. Il permet ainsi aux chercheurs de collaborer, en travaillant ensemble où qu'ils se trouvent.

Adoption des données

Maximiser les retombées socio-économiques du programme en soutenant l'élaboration d'applications intelligentes, tel que l'exige le règlement Copernicus, n'a pas été une tâche aisée; en effet, bien que prévues, les données Copernicus n'étaient pas encore disponibles (en raison du déploiement progressif de la constellation).

La politique d'accès gratuit, total et ouvert aux données adoptée par Copernicus a suscité un intérêt inattendu: à la fin du mois de mars 2017, le nombre d'utilisateurs enregistrés auprès du pôle de diffusion principal (le pôle d'accès ouvert) dépassait largement l'objectif fixé au début du programme et il en allait de même pour le nombre de produits téléchargés. La disponibilité des données et des services Copernicus a permis une croissance importante dans le secteur européen aval de l'observation de la Terre (plus de 10 % par an en 2014 et en 2015¹⁹, par rapport à une moyenne de 1,8 % dans l'économie européenne).

La Commission européenne a soutenu cette tendance en lançant de nombreuses initiatives encourageant l'adoption des données par les utilisateurs. Afin de favoriser la promotion aux niveaux régional et local, deux réseaux européens ont été mis en place, les Copernicus Relays et la Copernicus Academy, dont le rôle était d'organiser des activités de sensibilisation et de faire office de services d'assistance locaux. Un bureau de soutien pour Copernicus a été créé afin de fournir une aide à tous les utilisateurs. En outre, afin de stimuler les utilisations innovantes des données Copernicus, la Commission a uni ses forces avec l'ESA pour organiser les Copernicus Masters, une compétition annuelle visant à stimuler l'innovation, à accroître la sensibilisation et à assurer la visibilité de jeunes entreprises. Le programme de Copernicus pour les jeunes entreprises comprend aussi le Copernicus Accelerator, un programme d'encadrement personnalisé d'un an lancé en 2016, que viendront bientôt compléter le Copernicus Hackathons et le programme d'incubation de Copernicus. Un grand nombre de sessions d'information et de formation ainsi que d'ateliers thématiques ont également été organisés, avec pour cibles les utilisateurs publics et privés. La communication sur l'internet et sur les médias sociaux s'est largement renforcée. En parallèle, la Commission a créé un programme de compétences Copernicus, proposant un partenariat fondé sur les compétences pour le secteur géospatial (par l'intermédiaire du programme ERASMUS+) et une coopération avec deux communautés de la connaissance et de l'innovation: la CCI sur le changement climatique et la CCI sur les matières premières. À ces activités viennent s'ajouter des activités de communication et des activités encourageant l'adoption des données par les utilisateurs organisées par les entités responsables des tâches liées à Copernicus.

Bien que la Commission ait déployé des efforts de taille pour lancer des mesures encourageant l'adoption des données par les utilisateurs, il est encore nécessaire d'étendre ces activités aux utilisateurs qui ne sont pas des spécialistes de l'observation de la Terre. Certaines communautés devraient être ciblées en particulier, notamment la communauté des technologies de l'information ou certains secteurs prometteurs (les villes intelligentes, les assurances et d'autres encore). Ainsi, la base d'utilisateurs Copernicus s'élargirait, multipliant par conséquent son impact sociétal. Afin d'augmenter davantage le nombre de mesures encourageant l'adoption des données par les utilisateurs, la Commission pourrait également

¹⁹ Source: A Survey into the State and Health of the European EO Services Industry (Étude relative à l'état et aux performances de l'industrie des services d'information de la Terre), rédigée par l'EARSC pour l'ESA, 2015.

envisager de déléguer certaines tâches à une agence opérationnelle. Enfin, une plus grande participation des États membres et une coordination plus étroite dans le cadre des mesures prises à l'échelle de l'Union pourraient encore accélérer l'adoption de Copernicus par les utilisateurs. La Commission a commencé à se pencher sur cette question et lancera bientôt un accord-cadre de partenariat avec les États membres dans le but de financer conjointement les activités encourageant l'adoption des données par les utilisateurs.

- Le programme Copernicus a suscité un intérêt considérable de la part des utilisateurs: le pôle Sentinel principal compte plus de 80 000 utilisateurs enregistrés (bien plus que l'objectif initial).
- Depuis 2015, la Commission a lancé des activités ambitieuses pour encourager l'adoption des données par les utilisateurs, dont des événements de sensibilisation, des cours de formation, des programmes de soutien aux jeunes entreprises et des initiatives régionales.
- Il conviendrait d'envisager d'étendre ces activités aux communautés composées de non-spécialistes. Une plus grande participation des États membres pourrait aussi accélérer considérablement l'adoption de Copernicus.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Trois ans seulement après le lancement du premier satellite Sentinel, Copernicus produit des résultats tangibles qui démontrent clairement la valeur ajoutée de l'action de l'Union européenne. Le programme est en bonne voie et ses objectifs initiaux ont été largement atteints. À l'heure actuelle, Copernicus est l'un des plus grands fournisseurs de données du monde. La quantité considérable de données qu'il génère, associée aux progrès réalisés dans le domaine des technologies de l'information et de la communication et de l'informatique en nuage, ouvre des perspectives commerciales sans précédent dans de nombreux secteurs de l'économie et dans l'ensemble des États membres de l'Union. L'exploitation de ce potentiel économique constitue l'un des principaux défis auxquels Copernicus fait face aujourd'hui. La mise en marche d'un écosystème dynamique capable de transformer les données et les informations Copernicus en produits et services innovants restera une priorité claire au cours de la prochaine phase du programme, jusqu'en 2020.

Sur la base de la présente évaluation, la continuité et la pérennité des services et des données d'observation seront, à l'avenir, des points absolument déterminants pour assurer le succès durable de Copernicus. La stabilité du programme sur le long terme et sa politique d'accès gratuit, total et ouvert aux données doivent être maintenues afin de fournir prévisibilité et certitude de planification aux entreprises et aux utilisateurs. Copernicus est un programme axé sur les utilisateurs et doit le rester. Son évolution future doit être en phase avec les exigences changeantes des utilisateurs et les modifications de paradigme dans le secteur de l'observation de la Terre dans son ensemble. Conformément à la stratégie spatiale adoptée en 2016, la Commission devrait planifier une vision à long terme pour le programme, afin d'offrir visibilité et prévisibilité à tous les partenaires de Copernicus, leur permettant ainsi d'investir dans le programme, de le soutenir et d'en tirer avantage, en particulier compte tenu de l'évolution de ses priorités.

Les services Copernicus représentent une part majeure de la valeur ajoutée du programme. Ils doivent continuer de se déployer, de s'améliorer et d'évoluer, pour répondre à de nouveaux défis et à de nouvelles priorités politiques. La stratégie spatiale pour l'Europe définit un certain nombre de domaines prioritaires d'expansion et d'évolution pour faire face aux enjeux

liés au changement climatique et au développement durable, afin de permettre la surveillance des émissions de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre, de l'utilisation des sols et de l'exploitation forestière, ou des changements dans l'Arctique. Il est également nécessaire de consolider la dimension sécuritaire de Copernicus pour améliorer la capacité de l'Union européenne à faire face à l'évolution des enjeux liés au contrôle des frontières et à la surveillance maritime et pour étudier de quelle manière Copernicus pourrait mieux répondre aux besoins en matière de sécurité, notamment en matière de défense. Au cours de la préparation de la phase «après 2020» du programme, toutes les options devront être analysées en détail et être hiérarchisées en fonction des priorités, en collaboration avec les États membres.

Copernicus a été conçu comme un partenariat entre l'Union européenne, les États membres, l'ESA et EUMETSAT. Le principe des partenariats coordonnés par la Commission européenne devrait continuer de servir de moteur aux futures évolutions du programme, dans la mesure où le partage de sa gouvernance s'est avérée une réussite. Pour la période «après 2020» cependant, la Commission pourrait envisager d'autres possibilités de rationalisation et d'optimisation, et examiner la nécessité d'associer de nouveaux acteurs lorsque leur participation pourrait apporter au programme une valeur manifeste et une efficacité accrue.

De nouveaux modèles commerciaux fondés sur des partenariats public-public, des partenariats public-privé ou des systèmes d'achat de services, pour augmenter la capacité des États membres et les compétences industrielles de l'Europe, pourraient venir appuyer une capacité européenne solide et durable d'observation de la Terre, qui devrait elle-même favoriser de nouveaux investissements.

La coopération internationale est essentielle dans le cadre de Copernicus. Elle constitue un outil vital à l'appui des engagements et du rôle de chef de file de l'Europe dans la réponse aux enjeux internationaux tels que le changement climatique et l'exploitation des débouchés mondiaux pour des produits commercialisables. Les prochaines évolutions doivent venir renforcer encore davantage cet aspect pour augmenter la portée et la qualité des données et des services Copernicus, sur la base d'accords d'échange de données mutuellement avantageux, ainsi que pour inciter des partenaires internationaux clés à créer des synergies positives et à mettre en commun leurs capacités afin de relever les défis mondiaux de façon coordonnée (en matière de surveillance des émissions de CO₂, par exemple). Il conviendrait dès lors d'orienter les efforts vers la consolidation de Copernicus en tant que référence mondiale dans le domaine des données de géolocalisation.

Copernicus représente une chance formidable pour l'Europe. Il recèle un immense potentiel en matière d'innovation, de croissance et d'emploi. Avec Copernicus, l'industrie européenne dispose d'une occasion unique de devenir une figure de proue sur un marché mondial en pleine croissance. Les prochaines années seront donc déterminantes pour consolider les progrès accomplis et préparer la future adaptation aux réalités changeantes du programme.