

## UN LANCEMENT POUR LA MISSION SENTINEL-1A

**Pour son septième lancement Soyuz depuis le Centre Spatial Guyanais, Arianespace mettra en orbite le premier satellite du programme d'Observation de la Terre européen Copernicus, Sentinel-1A. L'Agence Spatiale Européenne (ESA) a attribué à Thales Alenia Space la conception, le développement, l'intégration et les tests relatifs au satellite.**

Copernicus est le nouveau nom du programme européen jusqu'ici connu comme GMES (Global Monitoring for Environment and Security), second programme spatial de la Commission Européenne après Galileo. L'objectif de ce programme est de doter l'Europe d'un accès continu, indépendant et fiable aux données et informations résultant de l'observation de la Terre.

Avec Soyuz, Ariane 5 et Vega au Centre Spatial Guyanais, Arianespace est le seul opérateur au monde à lancer toutes les charges vers toutes les orbites, des plus petits aux plus grands satellites géostationnaires, des grappes de satellites pour les constellations à la déserte de la Station spatiale internationale (ISS).

Arianespace et son offre de service et solutions de lancement restent pour tous les opérateurs du secteur spatial civils ou militaires, la référence et le garant de l'accès à l'espace des missions scientifiques.

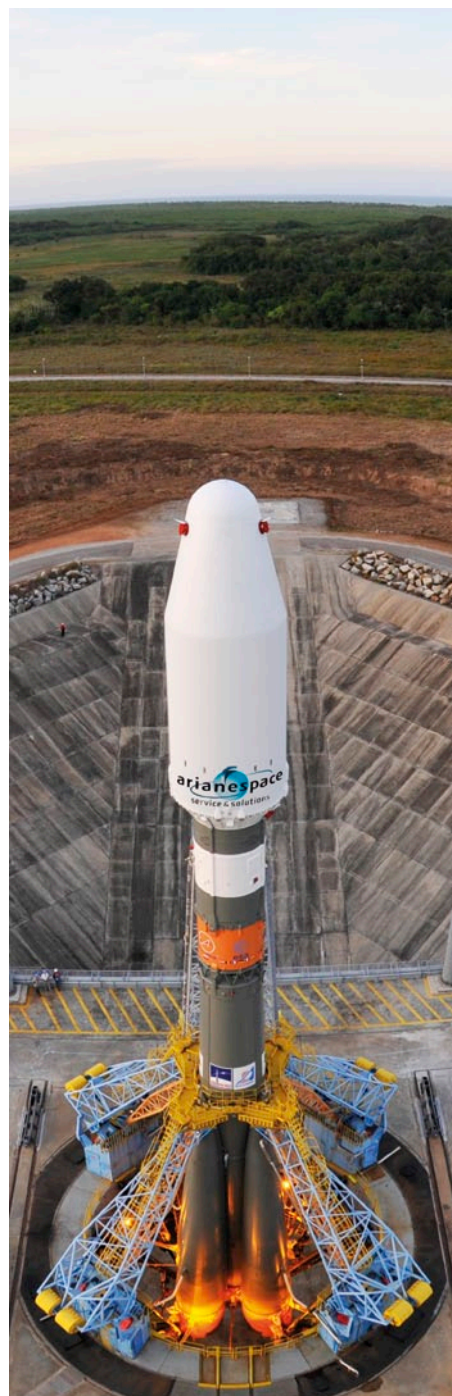
Sentinel-1A est le 50<sup>e</sup> satellite emportant une charge utile d'Observation de la Terre lancé par Arianespace

Arianespace compte dans son carnet de commandes encore 7 missions d'Observation de la Terre dont 4 missions commerciales (signées en 2013 et 2014).

L'objectif du programme Copernicus est d'assurer l'indépendance européenne dans l'acquisition et la gestion des données environnementales de notre planète.

Les programmes Sentinel de l'ESA incluent 5 familles de satellites : Sentinel-1 vise à assurer la continuité des données radar d'ERS et d'Envisat. Sentinel-2 et Sentinel-3 sont dédiés à l'observation de la Terre et des océans. Les missions de Sentinel-4 et de Sentinel-5 sont consacrées à la météorologie et à la climatologie, avec un focus sur l'étude de la composition de l'atmosphère terrestre.

Basé sur la plateforme Prima, développée par Thales Alenia Space pour le compte de l'Agence Spatiale Italienne (ASI), Sentinel-1A aura une masse au lancement d'environ 2,2 tonnes et sera positionné sur une orbite basse, à 693 kilomètres d'altitude. Satellite dédié aux services terrestres et océaniques, Sentinel-1A assurera la continuité des mesures radar recueillies par les satellites ERS et Envisat et fournira des images 24 heures sur 24, par tous les temps et dans un délai inférieur à 1 heure. Pour cela, il emporte un radar construit par Airbus Defence and Space et un récepteur GNSS, utilisé pour les besoins de l'exploitation et pour l'orbitographie de précision à partir du sol.



### SOMMAIRE

#### Le lancement :

- La mission VS07
- Le satellite Sentinel-1A

#### Pour aller plus loin

- Le lanceur Soyuz
- Étapes de la chronologie et du vol
- Profil de la mission Sentinel-1A
- ARIANESPACE & le CSG

### CONTACT ET LIENS UTILES

#### Contact Presse

Mario de Lepine  
m.delepine@arianespace.com  
01.60.87.60.15  
06.85.13.13.96



#Sentinel-1A



arianespace.tv



youtube.com/arianespace



@arianespace



@arianespaceceo



arianespace

Pour plus d'informations rendez-vous sur  
[www.arianespace.com](http://www.arianespace.com)



## DESCRIPTION DE LA MISSION

Le septième lancement Soyuz depuis le Centre Spatial Guyanais doit permettre de placer le satellite Sentinel-1A sur une orbite héliosynchrone à une altitude d'environ 693 km.

La performance demandée au lanceur pour ce vol est de 2 272 kg dont environ 2157 kg représentent la masse du satellite Sentinel-1A à séparer sur l'orbite visée.

Le lancement sera effectué depuis l'Ensemble de Lancement Soyuz (ELS) à Sinnamary en Guyane française.

**Orbite visée : orbite héliosynchrone**

**Altitude : 693 km**

**Inclinaison : 98,18 degrés**

Le décollage du lanceur est prévu le **jeudi 3 avril 2014**, à un instant précis :

Soit 18:02:26	(Heure de Guyane)
17:02:26	(Heure de Washington, DC)
21:02:26	(UTC)
23:02:26	(Heure de Paris)
01:02:26	(Heure de Moscou) le vendredi 4 avril 2014

### Le vol du lanceur en bref

Après le décollage du Centre Spatial Guyanais, le vol des trois étages inférieurs de Soyuz durera environ 9 minutes. Ensuite le composite supérieur comprenant l'étage supérieur Fregat et le satellite Sentinel-1A sur son adaptateur se sépareront du troisième étage du lanceur.

Chacun des trois étages inférieurs retombera en mer.

Fregat allumera une première fois son moteur qui fonctionnera pendant environ 11 minutes et qui sera suivi d'une phase balistique d'environ 39 minutes.

Fregat allumera une deuxième fois son moteur qui fonctionnera encore pendant 1 minute et 21 secondes.

La séparation du satellite Sentinel-1A interviendra 23 minutes et 24 secondes après le décollage.

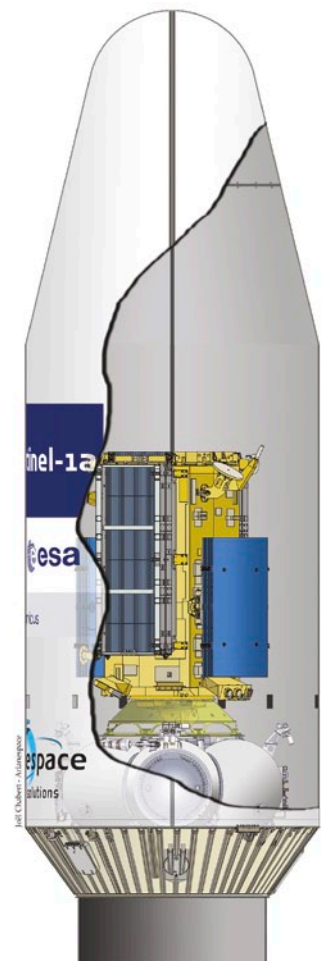
Dix secondes après l'extinction du Fregat, l'étage sera désorbité.

### Durée de la mission

La durée nominale de la mission (du décollage à la séparation du satellite) est de 23 minutes et 24 secondes.

### Configuration de la charge utile Soyuz

Le satellite d'observation de la Terre Sentinel-1A a été construit par Thales Alenia Space, son maître d'œuvre, avec Airbus Defence & Space comme fournisseur principal, pour le compte de l'Agence Spatiale Européenne (ESA).



## LE SATELLITE Sentinel-1A



<b>Client</b>	<b>ESA – Agence Spatial Européenne</b>
Mission	Satellite d'Observation de la Terre
Constructeur	Thales Alenia Space
Orbite	Héliosynchrone à environ 693 km d'altitude
Instruments	Radar à ouverture synthétique en bande C
Dimensions	Diamètre de 3,8 m pour une Hauteur de 4,4 m
Masse du satellite	Poids total au lancement 2 157 kg
Durée de vie	7,25 ans nominal
Puissance Electrique	6 140 W en début de vie
Stabilisation	3 axes

### Contact Presse :

#### ESA Media Relations Office

E-mail : [media@esa.int](mailto:media@esa.int)

Tel : +33 1 53 69 72 99



## LE LANCEUR SOYUZ

**La famille de lanceurs Soyuz assure des services de lancement fiables et efficaces depuis le début de la recherche spatiale. À ce jour, les véhicules de cette famille, qui ont emporté dans l'espace le premier satellite et y ont emmené un homme pour la première fois, ont à leur actif plus de 1 815 lancements. Soyuz est utilisé pour les vols, habités ou non, en direction de la Station spatiale internationale, pour des lancements du gouvernement de la Fédération de Russie ainsi que pour des vols commerciaux.**

La configuration Soyuz, adoptée en 1966, a été le fer de lance du programme spatial soviétique et russe. Unique lanceur destiné aux vols habités en Russie et dans l'ex-Union soviétique, Soyuz répond à des critères très stricts de fiabilité et de robustesse.

En 1999, Soyuz a permis à Starsem, filiale d'Arianespace, de lancer 24 satellites de la constellation Globalstar en six lancements seulement. Fort de ce succès, on a introduit en exploitation Fregat, étage supérieur plus puissant rallumable d'une grande souplesse d'utilisation. La voie a été ainsi ouverte à une gamme complète de missions (orbite basse ; orbite héliosynchrone ; orbite moyenne ; orbite de transfert géostationnaire ; orbite géosynchrone et de libération).

Le vol inaugural du Soyuz 2-1a, qui a eu lieu le 8 novembre 2004 du Cosmodrome de Plessetsk, constitue une avancée majeure dans le programme de développement du lanceur. Cette nouvelle version de Soyuz, qui a également été utilisée pour lancer avec succès MetOp-A le 19 Octobre 2006, dispose d'un système de contrôle numérique grâce auquel les missions gagnent en souplesse ; ce système rend ainsi possible le contrôle du lanceur avec la coiffe ST de 4,1 m. Cette évolution était indispensable pour préparer la nouvelle génération du lanceur, le Soyuz 2-1b, aboutissement du programme de coopération entre l'Europe et la Russie sur l'évolution du lanceur. Outre les caractéristiques héritées de son prédécesseur, le 2-1b peut compter sur un moteur de troisième étage plus puissant améliorant considérablement les performances globales du lanceur.

Le vol inaugural de la version améliorée 2-1b du lanceur Soyuz, le 27 décembre 2006, a été marqué par le lancement du satellite scientifique Corot pour le compte du CNES, l'agence spatiale française.

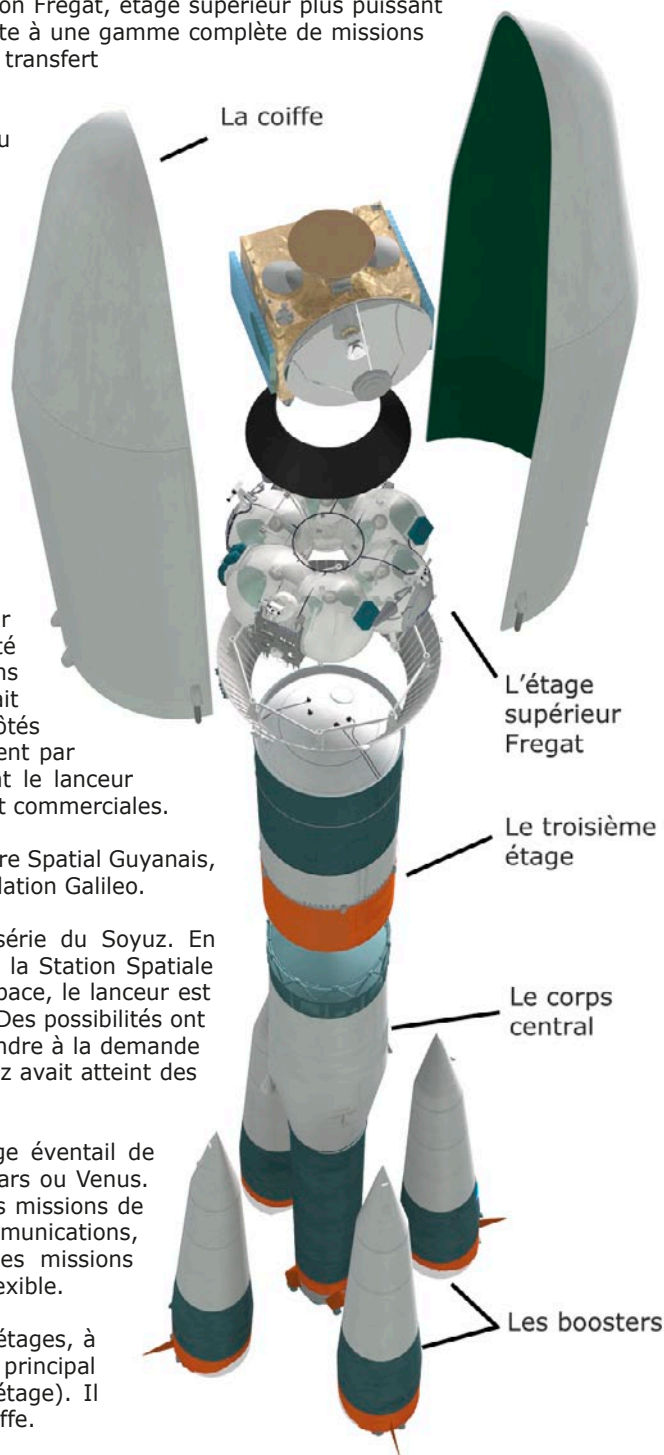
La décision de l'Agence Spatiale Européenne de faire le nécessaire pour que Soyuz puisse s'envoler depuis le Centre Spatial Guyanais (CSG) a été un grand pas en avant dans l'élargissement de la gamme des missions possibles. Avec l'arrivée de Soyuz au CSG, le célèbre lanceur russe fait désormais partie intégrante de la flotte de lanceurs européens, aux côtés du lanceur lourd Ariane 5 et du lanceur léger Vega. Proposé exclusivement par Arianespace pour des lancements à partir de la Guyane, Soyuz devient le lanceur intermédiaire européen de référence pour des missions institutionnelles et commerciales.

Le 21 octobre 2011, à l'occasion de son premier lancement depuis le Centre Spatial Guyanais, le lanceur Soyuz a mis en orbite les deux premiers satellites de la constellation Galileo.

Le Centre Spatial de Samara, en Russie, poursuit la production en série du Soyuz. En raison de la demande continue du Gouvernement russe, des besoins de la Station Spatiale internationale et des commandes commerciales de Starsem et d'Arianespace, le lanceur est produit sans interruption à raison de 15 à 20 unités par an en moyenne. Des possibilités ont été aménagées pour accélérer rapidement cette cadence en vue de répondre à la demande des utilisateurs. Au début des années 80, la production annuelle de Soyuz avait atteint des records, avec 60 unités par an.

Soyuz représente une solution fiable, efficace et rentable pour un large éventail de missions, qu'il s'agisse des missions en orbite basse ou des vols vers Mars ou Venus. Pouvant se prévaloir d'un palmarès inégalé, ce lanceur a déjà rempli des missions de quasiment tous les genres, dont la mise à poste de satellites de télécommunications, d'observation de la terre ou de surveillance climatique, ainsi que des missions scientifiques et des vols habités. Soyuz est à la fois très évolutif et très flexible.

Le lanceur Soyuz actuellement proposé par Arianespace compte quatre étages, à savoir : un groupe de quatre propulseurs formant le 1er étage ; un corps principal (2e étage) ; un 3e étage ; un étage supérieur rallumable Fregat (4e étage). Il comprend également un adaptateur/dispensateur de charge utile et une coiffe.



Pour plus d'informations rendez-vous sur  
[www.arianespace.com](http://www.arianespace.com)

## **LES BOOSTERS (PREMIER ETAGE)**

Les quatre boosters de forme cylindro-conique sont assemblés autour du corps central. Les moteurs RD-107A des boosters fonctionnent avec de l'oxygène liquide et du kérosène. Les réservoirs de kérosène sont situés dans la partie cylindrique et les réservoirs d'oxygène liquide dans la partie conique. Ces mêmes composants sont utilisés dans chacun des deux autres étages. Chaque moteur comporte quatre chambres de combustion et de quatre tuyères. Le contrôle de vol sur les 3 axes est assuré par les ailerons (un par booster) et les propulseurs d'orientation (deux par booster). Après le décollage, les boosters fonctionnent pendant environ 118 secondes et puis se séparent. La transmission des efforts de poussée est assurée par une rotule située à l'extrémité de la structure conique du booster, attachée au corps central par deux traverses arrière.

## **LE CORPS CENTRAL (DEUXIEME ETAGE)**

Le corps central est construit selon le même principe que les quatre propulseurs. Sa forme particulière est adaptée à celle des propulseurs. Un anneau de renfort se trouve à la jonction des propulseurs et du corps principal. Cet étage est muni d'un moteur RD-108A, qui possède lui aussi 4 chambres de combustion et 4 tuyères. Il est par ailleurs équipé de quatre moteurs verniers servant à piloter dans les trois axes après séparation des propulseurs. La durée nominale de fonctionnement du moteur du corps central est de 286 secondes. Les moteurs du corps central et des quatre propulseurs sont allumés simultanément sur le pas de tir, environ 20 secondes avant le décollage. La poussée est réglée à un niveau intermédiaire pour procéder au contrôle des différents paramètres des moteurs. Puis on l'augmente de manière progressive de sorte que le lanceur décolle du pas de tir.

## **TROISIEME ETAGE**

Le troisième étage est fixé au corps central par une structure en forme de treillis. L'allumage du moteur principal du troisième étage intervient approximativement 2 secondes avant l'extinction de celui du corps central. La poussée du moteur du troisième étage permet de séparer directement ce dernier du corps central. Située entre les réservoirs oxygène et kérosène, la section sèche accueille l'avionique du lanceur. Cet étage est muni soit d'un moteur RD-0110 en version ST-A, soit d'un moteur RD-0124 en version ST-B.

## **L'ETAGE SUPERIEUR FREGAT (QUATRIEME ETAGE)**

L'étage supérieur Fregat est un étage autonome et flexible conçu comme un véhicule orbital et qualifié en vol en 2000. Ce quatrième étage a élargi les capacités du lanceur Soyuz, désormais apte à desservir des orbites très variées (orbite basse ; orbite héliosynchrone ; orbite moyenne ; orbite de transfert géostationnaire ; orbite géosynchrone). En vue de garantir d'emblée au Fregat une grande fiabilité, on y a intégré divers sous-systèmes et composants éprouvés en vols précédemment sur divers lanceurs et satellites. L'étage supérieur est composé de 6 réservoirs sphériques (2 contenant l'avionique et 4 contenant les ergols) disposés en cercle et soudés entre eux. Un ensemble de 8 bielles traversant les réservoirs permet la fixation de la charge utile et le transfert des efforts vers le lanceur. Indépendant des trois étages inférieurs, Fregat a ses propres systèmes de guidage, de navigation, de contrôle d'attitude, de poursuite et de télémétrie. En vol, son moteur à ergols stockables — UDMH (diméthyle hydrazine asymétrique) et NTO (tetraoxyde d'azote) — peut être remis en marche jusqu'à vingt fois, ce qui permet d'effectuer des profils de mission complexes. Selon les besoins des clients, les satellites peuvent être stabilisés dans les trois axes ou mis en rotation.

L'étage supérieur Fregat est encapsulé dans une coiffe avec la charge utile et son adaptateur ou dispenser.

## **LA COIFFE**

Les lanceurs Soyuz commercialisés par Arianespace au Centre Spatial Guyanais utilisent dans leur version standard des coiffes de type ST d'un diamètre externe de 4,1 mètres et une longueur de 11,4 mètres.



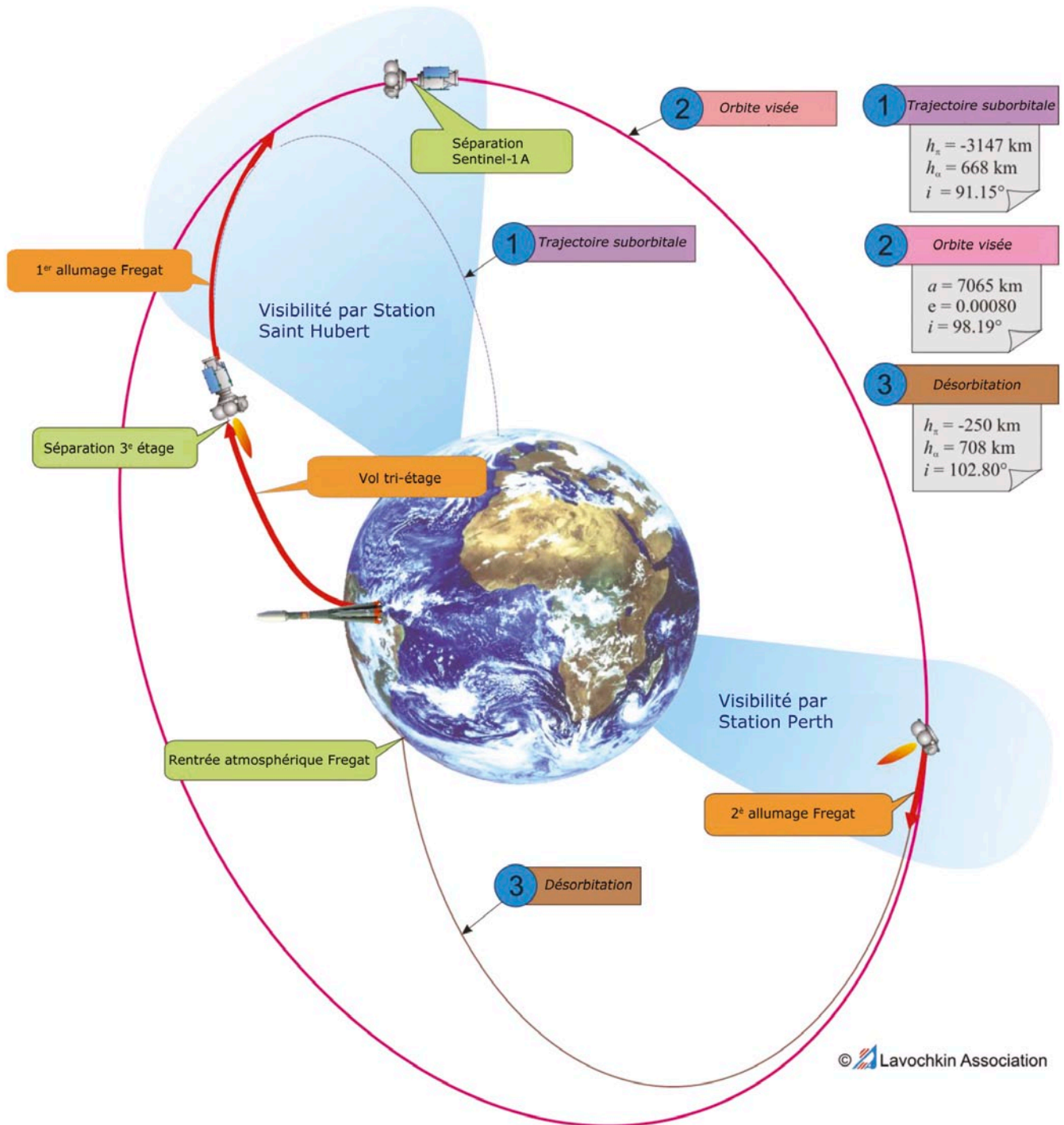
## ETAPES DE LA CHRONOLOGIE ET DU VOL

Sont rassemblées sous le nom de chronologie, toutes les opérations de préparation finale du lanceur, des satellites et de la base de lancement dont le bon déroulement autorise l'allumage des 4 moteurs du premier étage et le moteur de l'étage central.

Evénements	Temps (h:min:s)
Début de la "Commission d'Etat" autorisant les remplissages	-04:20:00
Début remplissages	-04:00:00
Fin des remplissages	-01:45:00
Retrait du portique mobile	-01:00:00
Clef sur départ (début séquence automatique Soyuz)	-00:06:10
Passage Fregat sur alimentation bord	-00:05:00
Séparation des liaisons ombilicales	-00:02:25
Passage lanceur sur alimentation bord	-00:00:40
Retrait mât ombilical	-00:00:20
Allumage	-00:00:17
Niveau de poussée préliminaire	-00:00:15
Niveau de poussée maximale	-00:00:03
<b>DECOLLAGE</b>	<b>00:00:00</b>
Séparation propulseurs	+00:01:58
Séparation coiffe	+00:03:29
Séparation étage central	+00:04:47
Allumage 3 <sup>e</sup> étage	+00:04:48
Séparation 3 <sup>e</sup> étage	+00:08:46
1er allumage Fregat	+00:09:46
Extinction Fregat et début phase balistique	+00:20:04
<b>Séparation Sentinel-1A</b>	<b>+00:23:24</b>
2 <sup>e</sup> allumage Fregat	+00:59:15
Extinction Fregat	+01:00:36
Désorbitation de l'étage Fregat	+01:00:46



## PROFIL DE LA MISSION Sentinel-1A



## **ARIANESPACE ET LE CENTRE SPATIAL GUYANAIS**

---

Arianespace a été créée en 1980 comme la première société de Service & Solutions de lancement au monde. Aujourd'hui, la société compte 21 actionnaires venant de 10 Etats européens (CNES 34 %, Airbus Defence and Space 30 %, et l'ensemble des sociétés industrielles européennes participant au programme Ariane).

Depuis la création d'Arianespace, près de 400 contrats de service de lancements ont été signés. Arianespace a lancé plus de 370 satellites avec des lanceurs Ariane, Soyuz au Centre Spatial Guyanais et Vega. A titre indicatif, près des deux tiers des satellites commerciaux actuellement en service dans le monde ont été lancés par Arianespace.

En 2013, le chiffre d'affaires de la société s'est élevé à plus de 975 millions d'euros.

L'activité d'Arianespace est de proposer aux opérateurs de satellites du monde entier (opérateurs privés et agences gouvernementales) une offre de Service & Solutions de lancement utilisant :

- le lanceur lourd Ariane 5, exploité depuis le Centre Spatial Guyanais (CSG) ;
- le lanceur moyen Soyuz, exploité depuis le Cosmodrome de Baikonur au Kazakhstan par Starsem, filiale euro-russe d'Arianespace, et aujourd'hui depuis le CSG ;
- le lanceur léger Vega, qui est exploité depuis février 2012 au CSG.

Fort de sa gamme de lanceurs Arianespace a pu signer au cours des deux dernières années près de la moitié des contrats de service de lancement commerciaux ouverts sur le marché mondial. La société dispose aujourd'hui d'un carnet de commandes de plus de 40 satellites à lancer.

### **Le Centre Spatial Guyanais, Port Spatial de l'Europe**

Depuis plus de trente ans, le Centre Spatial Guyanais, Port spatial de l'Europe, constitue un ensemble complexe de moyens dont la coordination permet la réalisation des lancements.

La volonté européenne de disposer d'un accès indépendant à l'espace repose sur l'action de trois acteurs clés : l'ESA, le CNES et Arianespace.

L'ESA, Agence Spatiale Européenne, a contribué à transformer le rôle du Centre Spatial Guyanais en finançant notamment la construction des ensembles de lancement, des bâtiments de charges utiles et d'autres installations associées ; d'abord utilisé pour les besoins du programme spatial français, le CSG est devenu au terme d'un accord entre l'ESA et le gouvernement français, le Port spatial de l'Europe.

Afin de garantir la disponibilité du Port spatial de l'Europe pour ses programmes, l'ESA prend en charge une grande partie des frais fixes du CNES/CSG et participe au financement des frais fixes des Ensembles de Lancement Ariane, Soyuz et Vega.

Au Centre Spatial Guyanais, le CNES remplit plusieurs fonctions :

Il conçoit toutes infrastructures et, en tant que représentant de l'Etat français, assure la sauvegarde et la sécurité des personnes et des biens.

Il fournit les supports nécessaires pour la préparation des satellites et des lanceurs.

Durant les essais ou les lancements, le CNES assure également la coordination générale des opérations, recueille et traite les mesures en utilisant un réseau de stations pour suivre Ariane ou Soyuz tout au long de sa trajectoire.

En Guyane, Arianespace est le maître d'ouvrage de l'exploitation de la gamme des trois Lanceurs Ariane, Soyuz et Vega.

### **Roscosmos et les entreprises russes**

L'Agence Spatiale Fédérale russe ROSCOSMOS, autorité en charge des opérations de lancements spatiaux, est responsable de l'attribution des licences et chargée des relations intergouvernementales.

TsSKB-Progress (Centre Spatial de Samara) s'occupe de la conception, du développement et de la production des véhicules et engins spatiaux, et notamment des premier, second et troisième étages du lanceur Soyuz, ainsi que de la coiffe. Cette entreprise assure également l'intégration des différents étages, et les opérations de lancement.

NPO Lavochkine est responsable de la fabrication de l'étage supérieur Fregat, de l'intégration et des opérations de lancement.

TsENKI, autorité de lancement, assure la planification des lancements et la fourniture des services associés, avec notamment l'ingénierie systèmes, la conception et la gestion technique et des opérations sur l'aire de lancement. Elle est également responsable des installations associées dédiées au lanceur Soyuz.

