

## 2

# La politique des lanceurs spatiaux : d'importants défis à relever

---

### PRÉSENTATION

---

*La maîtrise des technologies spatiales et le fait de pouvoir accéder de façon autonome à l'espace sont, pour l'Europe et la France, des intérêts dont l'importance n'a jamais été aussi grande. Dans un contexte de diffusion sans précédent des applications spatiales à des champs nouveaux d'activité, aux enjeux économiques et stratégiques croissants, il est plus nécessaire que jamais de conserver un accès souverain à l'espace. Cependant, la filière des lanceurs Ariane, moyen de cet accès et symbole des succès de l'Europe spatiale, est confrontée aujourd'hui à des défis très importants, peut-être même plus que ceux qu'elle a eus à relever après l'échec du vol d'Ariane 5 en décembre 2002.*

*Cette situation trouve son origine dans la montée en puissance de la concurrence américaine de la société SpaceX, qui a ravi à la société Arianespace la position de leader mondial sur le marché commercial en 2017. Or, il apparaît que le nouveau lanceur Ariane 6, dont le développement a été décidé par l'Agence spatiale européenne en 2014 pour faire face à cette concurrence, ne constituera qu'une réponse transitoire à ce défi.*

*Ces difficultés ont coïncidé avec la crise subie par la base de lancement de Kourou, « port spatial de l'Europe », dans le contexte des troubles sociaux apparus en Guyane au printemps 2017. Le centre spatial fait face, depuis lors, à des exigences contradictoires entre la nécessité d'améliorer sa compétitivité face à la concurrence américaine et les attentes du territoire, qui estime ne pas bénéficier suffisamment des retombées de l'activité spatiale.*

*La Cour avait alerté les pouvoirs publics sur les difficultés potentielles d'Ariane dans l'insertion au rapport public annuel de 2014 intitulée « le transport spatial : une ambition stratégique, une priorité à la baisse des coûts »<sup>34</sup>. Elle avait alors insisté sur les enjeux touchant à l'insuffisante compétitivité des lanceurs européens et aux financements européens trop limités de la base de lancement de Kourou.*

*Face à une situation qui s'est dégradée depuis 2014, elle alerte à nouveau sur les défis auxquels doit répondre la politique spatiale des lanceurs et qui appellent des prises de décisions urgentes aux niveaux national et européen. Des contrôles qu'elle vient d'effectuer sur le Centre national d'études spatiales (CNES) et sur le centre spatial guyanais, elle tire quatre enseignements relatifs à la politique des lanceurs spatiaux : l'accès souverain à l'espace est plus que jamais stratégique pour l'Europe et la France (I) ; le lanceur Ariane 6 doit évoluer rapidement pour rester compétitif et garantir un accès souverain à l'espace (II) ; les risques budgétaires importants inhérents à la politique spatiale doivent être mieux anticipés (III) ; une plus grande participation des partenaires européens de la France doit être recherchée (IV).*

## **I - L'accès souverain à l'espace est plus que jamais stratégique pour l'Europe et la France**

L'accès souverain à l'espace, c'est-à-dire la capacité de mettre en orbite des satellites sans dépendre de puissances étrangères : constitue un intérêt stratégique que la France a promu auprès de ses partenaires européens depuis les années 1970 (A) ; est plus stratégique que jamais pour la France et pour l'Europe dans le cadre de la révolution du « Nouvel Espace », communément désigné sous le vocable « New Space » repris dans la suite du texte (B) ; fait l'objet d'une compétition stratégique exacerbée entre les principales puissances (C).

---

<sup>34</sup> Cour des comptes, *Rapport public annuel 2014*, Le transport spatial : une ambition stratégique, une priorité à la baisse des coûts, p. 145-173. La Documentation française, février 2014, 480 p., disponible sur [www.ccomptes.fr](http://www.ccomptes.fr).

## **A - La France promeut depuis plusieurs décennies l'importance stratégique des lanceurs**

### **1 - L'accès souverain à l'espace est au cœur des intérêts stratégiques nationaux**

À partir des années 1970, l'espace a connu des applications importantes, tant civiles que militaires, dans les domaines de l'observation de la Terre et des communications. Dans ce contexte, disposer d'un lanceur propre permet de ne pas dépendre d'une puissance tierce pour accéder à l'espace et de mettre en orbite librement les satellites correspondants. C'est également le moyen d'orienter l'investissement public vers des secteurs de haute technologie, porteurs de retombées économiques futures.

La France a très tôt considéré cet accès souverain à l'espace comme stratégique. Elle a mobilisé son agence spatiale, le CNES, ainsi que son industrie, aujourd'hui regroupée au sein d'Ariane Group<sup>35</sup>, pour développer ce qui deviendra la filière Ariane des lanceurs, permettant notamment la mise en orbite géostationnaire<sup>36</sup> des satellites.

Cet intérêt stratégique est historiquement d'autant plus important pour la France qu'il y a des synergies fortes entre le spatial civil et la dissuasion nucléaire, dans la mesure où ce sont les mêmes bureaux d'études et les mêmes usines qui produisent les lanceurs Ariane et les missiles balistiques.

### **2 - La France a promu cet intérêt stratégique auprès de ses partenaires européens**

La France a très tôt cherché à associer ses partenaires européens, dont certains (au premier rang desquels l'Allemagne et l'Italie) ont également estimé qu'il ne fallait pas dépendre d'une puissance tierce pour mettre en orbite les satellites et que leurs industries devaient prendre toute leur part dans l'aventure spatiale.

Les conditions posées en 1974 par la NASA<sup>37</sup> pour le lancement de satellites de communication français et allemands, qui visaient à leur interdire toute exploitation commerciale, ont convaincu les Européens de la nécessité de disposer de leur propre lanceur. Ils ont mis sur pied à cette

---

<sup>35</sup> Ariane Group est détenu à 50 % par le groupe Airbus et à 50 % par le groupe Safran.

<sup>36</sup> Cette orbite permet au satellite de circuler à la même vitesse que la rotation terrestre et donc de rester en permanence au-dessus de la zone géographique souhaitée.

<sup>37</sup> *National aeronautic and space agency* : agence spatiale américaine.

fin l'Agence spatiale européenne, organisation internationale interétatique, qui permet aux États volontaires de participer aux programmes de lanceurs Ariane, en bénéficiant de retombées pour leur industrie à hauteur de leurs investissements, selon la règle du juste retour géographique. Ceci a aussi permis d'associer les industriels européens à l'aventure spatiale en les faisant participer au capital d'Arianespace<sup>38</sup>, société qui commercialise les lanceurs.

La conscience de la nécessité stratégique de l'accès souverain à l'espace s'est progressivement consolidée en Europe. Ainsi, les accords de Kourou, conclus sous l'égide de l'Agence spatiale européenne en 2008, font de la base de lancement en Guyane le port spatial de l'Europe et prévoient un partage des coûts entre les partenaires européens. De même, l'accès souverain à l'espace a été reconnu comme un intérêt stratégique par l'Union européenne.

## **B - L'émergence du « New Space » rend l'accès souverain à l'espace plus nécessaire que jamais**

### **1 - Les applications de l'espace vont concerner des activités toujours plus nombreuses**

Historiquement centrées sur la défense, les communications et l'observation, et apanage des grandes puissances, les applications de l'espace sont aujourd'hui en train de connaître une révolution, fréquemment désignée sous le vocable de « New Space ».

Elle se traduit d'abord par une extension considérable des applications du spatial, qui pourront à terme concerner l'ensemble des activités humaines. À titre d'exemple, les applications permettant de capter et d'échanger les données nécessaires à la surveillance du réchauffement climatique, à l'aide au positionnement pour la navigation maritime et les futurs véhicules autonomes, à la surveillance des grands réseaux de chemin de fer en vue de leur maintenance, à l'utilisation des objets connectés, dépendent déjà du spatial.

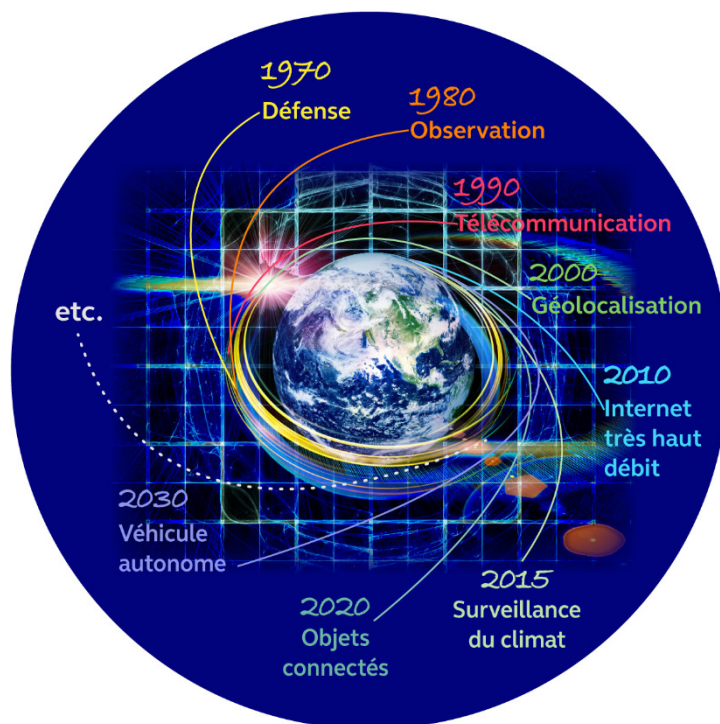
---

<sup>38</sup> Ariane Group est aujourd'hui l'actionnaire majoritaire d'Arianespace avec près de 74 % des titres.

Comme la géolocalisation, aujourd'hui d'usage courant dans la vie quotidienne, ces nouvelles applications se répandent à un rythme accéléré. Dans les années à venir, la révolution numérique, et les échanges de données toujours plus nombreuses qu'elle implique, vont offrir des perspectives supplémentaires aux applications issues du spatial.

L'accès autonome à l'espace est, dans ce contexte, plus important qu'il n'a jamais été ; il répond à des enjeux multiples : de sécurité et de défense, industriels et économiques, sociétaux, de rayonnement et de politique d'influence. Or, l'accès à l'espace est le fait non plus seulement des acteurs étatiques historiques, mais aussi de nouveaux entrants, attirés par les potentialités nouvelles de l'espace, publics (pays émergents) et privés, qu'il s'agisse des GAFA<sup>39</sup> ou d'opérateurs indépendants.

### Les nouvelles applications du spatial



Source : Cour des comptes

<sup>39</sup> Les géants de l'internet : à l'origine Google, Apple, Facebook et Amazon (GAFA).

## **2 - Un lanceur souverain est indispensable pour rester dans la compétition**

Il est essentiel que la France et l'Europe saisissent ces opportunités pour bénéficier pleinement des potentiels de croissance économique associés aux nouvelles applications du spatial.

Dans ce contexte, l'accès souverain à l'espace constitue plus que jamais un enjeu stratégique majeur pour la France, mais aussi pour l'Europe. Il s'agit d'avoir l'assurance de pouvoir lancer des satellites à des prix compétitifs et sans restriction d'usage.

Il s'agit également de s'assurer que les mises en orbite se font en toute sécurité, tant la sophistication technologique des satellites les rend vulnérables aux menaces en termes de cybersécurité et aux manipulations indésirables avant leur lancement.

## **C - L'espace fait l'objet d'une compétition exacerbée entre les principales puissances**

### **1 - Les États-Unis sont redevenus leader mondial avec les succès de la société SpaceX**

Après deux décennies d'absence, liée à la priorité donnée aux vols habités et à la navette spatiale, qui avaient permis à Arianespace de se hisser au premier rang mondial sur le marché des lancements de satellites commerciaux, les États-Unis sont de retour dans la compétition mondiale en matière de lanceurs. Un effort budgétaire massif, allié à l'initiative privée, a conduit à l'émergence de la société SpaceX, qui a ravi à Arianespace la position de leader mondial en 2017. Sur le seul premier semestre 2018, SpaceX a ainsi réussi 12 tirs avec son lanceur Falcon 9, soit davantage que ce que réalise Arianespace en une année.

Cette concurrence ne s'arrête pas à SpaceX. Les autres puissances spatiales importantes ont, depuis longtemps, perçu l'intérêt stratégique de l'accès souverain à l'espace et ont développé leurs lanceurs. Il s'agit notamment de la Russie, du Japon, de la Chine et de l'Inde. Par ailleurs, le succès de SpaceX inspire d'autres acteurs privés : la société américaine Blue Origin annonce ainsi qu'elle va développer un nouveau lanceur pour le début de la décennie 2020.

**Tableau n° 5 : les lanceurs au niveau mondial**

	Europe	États-Unis			Russie	Japon	Inde	Chine
<b>Orbite géostationnaire</b> 36 000 km	<b>Ariane 5</b> 10,5 t Lancement double	Atlas V 6,8 t	Delta IV 11,2 t	Falcon 9 5,5 t	Proton 6,3 t	H-II 5,6 t	GSLV 2,2t	Longue Marche-3 2,2 t
<b>Orbite médiane</b> 22 000 km	<b>Soyouz</b>	Antares		Delta II	Soyouz			Longue Marche-4 et 7
<b>Orbite basse</b> 300 à 1 500 km	<b>Véga</b>	Pégase		Minotaure	Rockot Dniepr Soyouz 2.1.V	Epsilon	PSLV	Longue Marche-2, 6 et 11
<b>Nombre de tirs</b> entre 2006 et 2016	93	196			304	29	33	143
<b>Taux d'échec</b>	1 %	4,5 %			7 %	0 %	12 %	2 %

Source : Rapport de Mme Geneviève Fioraso au Premier ministre de juillet 2016, « Open space : l'ouverture comme réponse aux défis de la filière spatiale »

## 2 - L'Europe prend davantage conscience de l'importance de cet enjeu

Historiquement, la politique spatiale européenne en général, et son volet lanceur en particulier, étaient l'apanage de l'Agence spatiale européenne et des États les plus impliqués dans ce domaine : la France, pionnière en la matière et premier financeur, l'Allemagne, qui a déployé une industrie conséquente et qui est le deuxième contributeur de la filière Ariane, enfin l'Italie, qui a développé son propre lanceur Véga pour les lancements en orbites basses.

Depuis quelques années, la révolution du « New Space » a conduit à une prise de conscience progressive des acteurs européens. Ainsi, l'Union européenne, forte de l'expérience acquise sur les programmes de satellites comme Galileo, destiné à concurrencer le GPS américain, entend prendre toute sa place dans la politique spatiale. La Commission européenne envisage de consacrer une part croissante du budget européen à l'espace, pour un montant qui devrait atteindre 16 Md€ sur la période 2021-2027, et de proposer l'adoption d'un règlement sur l'espace pour mieux faire travailler ensemble tous les acteurs concernés : l'Union européenne, l'Agence spatiale européenne, les États membres et les industriels.

Face à la montée des enjeux et à une concurrence multiple, l'Europe spatiale est à la croisée des chemins : unir ses atouts et consacrer des moyens financiers plus conséquents à la hauteur des enjeux, afin de prendre toute sa part dans le développement du « New Space », ou perdre une capacité stratégique majeure acquise après cinquante ans d'efforts.

Si les États européens veulent rester dans le jeu de la compétition mondiale de l'accès autonome à l'espace et des applications nouvelles, ils n'ont d'autre choix que de mettre des moyens en adéquation avec cette ambition, et d'unir leurs efforts dans un domaine où les États seuls ne disposent plus des moyens budgétaires suffisants pour faire face à cette compétition stratégique globale.

## **II - Le lanceur Ariane 6 doit évoluer pour rester compétitif**

Le nouveau lanceur européen Ariane 6, dont le développement a été décidé dans le cadre de l'Agence spatiale européenne en 2014, risque de ne pas être durablement compétitif face à la concurrence américaine de SpaceX (A). Il va devoir évoluer, ce qui va nécessiter des décisions au niveau européen (B).

### **A - Le modèle économique actuel d'Ariane 6 présente des risques**

#### **1 - La concurrence américaine est actuellement favorisée sur le marché des lanceurs**

Les lancements de satellites concernent à la fois les satellites institutionnels et les satellites commerciaux. Les premiers ne sont généralement pas ouverts à la concurrence, pour deux séries de raisons. D'une part, les interfaces techniques entre les lanceurs et les satellites sont tels que disposer d'un lanceur souverain constitue une protection contre le risque de voir une puissance tierce, à qui serait confié le lancement, limiter l'usage d'un satellite ou capter ses données. D'autre part, confier à un opérateur national ses lancements institutionnels<sup>40</sup>, à des prix avantageux pour lui, peut être le moyen pour un État de conforter sa situation économique et lui permettre d'aborder plus favorablement le marché très concurrentiel des lancements commerciaux.

---

<sup>40</sup> Lancements effectués au profit des États ou d'autres institutions publiques européennes ou internationales.



Dans ce domaine, les États-Unis bénéficient d'un avantage concurrentiel majeur. Ils disposent du premier budget spatial civil mondial (celui de la NASA est de 19,5 Md\$ en 2018, contre 5,6 Md€ pour l'Agence spatiale européenne) et offrent à leurs lanceurs un marché captif soutenu par leur commande publique. Le marché des lancements institutionnels européens est plus modeste, ouvert à des prestataires non européens, et éclaté entre plusieurs donneurs d'ordres : l'Agence spatiale européenne, l'Union européenne, Eumetsat<sup>41</sup> et les principaux États.

Le marché des satellites commerciaux présente la caractéristique de voir ses prix négociés en dollars américains, ce qui expose tous les concurrents, sauf les Américains, à un risque de change. Malgré ce handicap, Arianespace était parvenue à se hisser au premier rang mondial du marché commercial pendant plus de deux décennies, en s'appuyant sur la fiabilité de ses lanceurs et sur une offre compétitive. Cette situation a changé avec l'émergence de SpaceX, qui s'affirme à un moment où le marché commercial des lancements en orbite géostationnaire fait preuve d'un certain attentisme (moins de 10 prises de commandes par an au niveau mondial depuis trois ans, contre plus de 20 les années précédentes). En même temps, un autre segment du marché commercial, celui des constellations de satellites en orbite basse<sup>42</sup>, pourrait émerger et offrir des relais de croissance dans les années à venir.

## **2 - SpaceX s'appuie sur l'innovation industrielle, la rupture technologique et le soutien de la commande publique**

Le succès de SpaceX est né de la rencontre entre le soutien financier public massif américain, à travers la commande publique, et la réussite de deux paris, industriel et technologique.

Sur le plan industriel, le pari a consisté à produire en grande série sur un même site un lanceur, le Falcon 9, avec un moteur unique sur la base de technologies de propulsion éprouvées. Cette approche industrielle de la production en série permet d'optimiser les coûts et ainsi d'engager une démarche commerciale agressive de baisse des prix, d'autant que l'équilibre global du modèle économique est assuré par des commandes publiques américaines passées à des prix très supérieurs aux prix du marché.

---

<sup>41</sup> Organisation européenne exploitant des satellites à des fins de prévisions météorologiques.

<sup>42</sup> Nombreux petits satellites fonctionnant en réseau sur l'orbite basse.

Elle diffère considérablement de l'approche européenne en matière de lanceurs, qui suppose un partage industriel complexe faisant intervenir plusieurs sites de production en Europe, en raison des règles de retour géographique, selon lesquelles chaque État a droit à un retour industriel sur son territoire équivalent à son investissement dans le développement. En outre, Arianespace exploite actuellement trois lanceurs sur le marché commercial : Ariane 5, Véga et Soyouz, qui doivent traverser l'Atlantique avant d'être lancés depuis la Guyane.

Sur le plan technologique, SpaceX est parvenue à réutiliser un étage de son lanceur, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles baisses de coûts, lui permettant de proposer des prix encore plus bas sur le marché commercial. Avec l'introduction de la version Falcon 9 Block 5 annoncée en 2018, SpaceX entend aller encore plus loin dans ce domaine, avec l'objectif de pouvoir utiliser jusqu'à 10 fois le même lanceur. Au contraire, les Européens n'ont à ce stade développé que des briques technologiques permettant, à terme, d'acquérir la technologie du réutilisable, comme le nouveau moteur Prometheus, en phase d'étude, et le prototype de réutilisable Callisto, deux projets lancés à l'initiative de la France par le CNES.

### **3 - Ariane 6, première réponse à ce défi, est le fruit d'un compromis entre les partenaires européens et les industriels**

Pressentant le défi que représentaient les progrès de la société américaine SpaceX, les pouvoirs publics français ont soutenu, en décembre 2014, le projet du nouveau lanceur Ariane 6, proposé par les industriels des groupes Airbus et Safran. Ce projet est le fruit d'un compromis entre les États membres de l'Agence spatiale européenne, notamment ceux qui sont le plus engagés dans la politique européenne des lanceurs (l'Allemagne, la France et l'Italie), les industriels et les agences spatiales. Ils visent à concilier trois objectifs principaux :

- disposer d'un accès souverain à l'espace pour les lancements institutionnels, objectif reconnu comme un intérêt stratégique, tant au niveau de l'Agence spatiale européenne que de l'Union européenne ;
- assurer la compétitivité du lanceur européen sur le marché commercial et mettre ainsi un terme aux dispositifs de soutiens financiers publics à l'exploitation (subventions d'équilibre à l'exploitation d'Ariane 5 versées à Arianespace et financées par l'Agence spatiale européenne ; recapitalisations d'Arianespace de 2004 et de 2010 souscrites par le CNES) ;
- pérenniser le succès de la politique spatiale européenne en matière de lanceurs, en prévoyant un partage industriel qui permette à chaque État contributeur de bénéficier d'un juste retour industriel sur son territoire.

Le modèle économique d'Ariane 6 repose sur des économies dans le processus de production, grâce à une modularité<sup>43</sup> du lanceur lui permettant de mieux s'adapter aux évolutions d'un marché incertain, une augmentation des cadences avec le même propulseur à poudre utilisé sur les lanceurs Ariane 6-2, Ariane 6-4 et Véga C, et une intégration industrielle reposant sur des responsabilités plus importantes confiées aux industriels dans la gouvernance de la filière Ariane.

Ainsi, les groupes Airbus et Safran ont regroupé leurs actifs dans le domaine des lanceurs pour créer Ariane Group en 2016, qui est devenu maître d'œuvre du développement du nouveau lanceur Ariane 6. Par ailleurs, depuis le rachat des parts détenues par le CNES, Ariane Group est l'actionnaire majoritaire d'Arianespace qui assure la commercialisation des lanceurs.

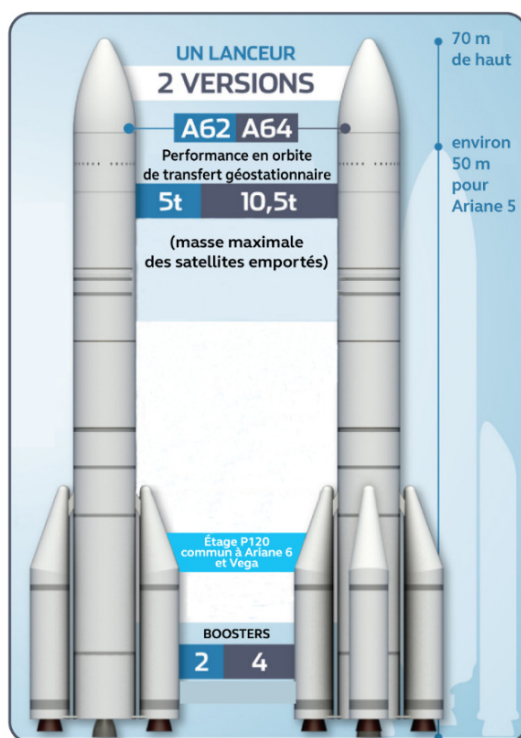
L'objectif de ce modèle économique était d'aller vite avec un premier tir d'Ariane 6 prévu à l'été 2020, afin d'être en mesure de concurrencer le modèle économique de SpaceX, tel qu'il était connu en 2014. Pour tenter d'y parvenir, les Européens ont fait le choix prudent du recours à des technologies maîtrisées par rapport à celui de la rupture technologique du réutilisable, à laquelle les acteurs européens ne croyaient pas en 2014.

Même si l'ambitieux calendrier de développement d'Ariane 6 est respecté, il y a un risque important que le lanceur ne soit pas durablement compétitif face à SpaceX, qui continue de progresser. Ce risque est d'autant plus grand que l'attentisme du marché commercial du lancement en orbite géostationnaire et l'évolution des taux de change placent Arianespace en position délicate sur ce marché, sans bénéficier pour autant d'une commande publique comparable à celle de SpaceX.

---

<sup>43</sup> Ariane 6 doit être capable d'assurer à la fois le lancement de satellites institutionnels et commerciaux en orbite géostationnaire et le lancement de constellations de satellites en orbite basse. Elle existe en deux versions, Ariane 6-2, avec deux propulseurs à poudre, destinée aux lancements institutionnels et Ariane 6-4, avec quatre propulseurs à poudre, destinée aux lancements doubles en orbite géostationnaire, c'est-à-dire la mise en orbite de deux satellites lors de chaque tir.

## Les deux versions d'Ariane 6



Source : CNES

## B - Les pouvoirs publics français et européens vont devoir rapidement prendre des décisions pour faire évoluer Ariane 6

### 1 - De nouveaux financements seront nécessaires pour faire évoluer Ariane 6 vers le renouvelable

Le conseil d'administration de l'Agence spatiale européenne, lors de sa réunion au niveau ministériel prévue à Madrid au second semestre 2019, devra se prononcer sur l'évolution de la politique européenne en matière de lanceurs. En particulier, du fait des progrès réalisés par la concurrence américaine, de conséquents nouveaux budgets de développement seront nécessaires pour permettre aux lanceurs européens d'accéder à cette technologie.

Pour ce qui concerne Ariane 6, le nouveau moteur Prometheus, pour lequel les premiers financements ont été décidés à Lucerne en 2016, ainsi que le prototype Callisto, réalisé en coopération par le CNES et les agences spatiales allemande et japonaise, constituent les premières briques technologiques sur lesquelles les Européens doivent capitaliser pour développer un nouvel étage réutilisable pour assurer l'évolution nécessaire d'Ariane 6.

## **2 - Le lanceur Ariane 6 doit être soutenu par d'autres moyens que des subventions d'équilibre**

Les réunions du conseil d'administration de l'Agence spatiale européenne constituent également l'occasion d'examiner les demandes des industriels en termes de soutien à l'exploitation. Dans ce domaine, les décisions prises depuis 2014 se sont limitées à l'accompagnement de la transition entre Ariane 5 et Ariane 6, la compétitivité attendue d'Ariane 6 devant permettre de mettre fin aux subventions d'équilibre à Arianespace. Afin d'inciter l'ensemble des acteurs de la filière à faire les efforts de compétitivité nécessaires, le soutien public devrait en effet prendre d'autres formes que ces subventions d'équilibre.

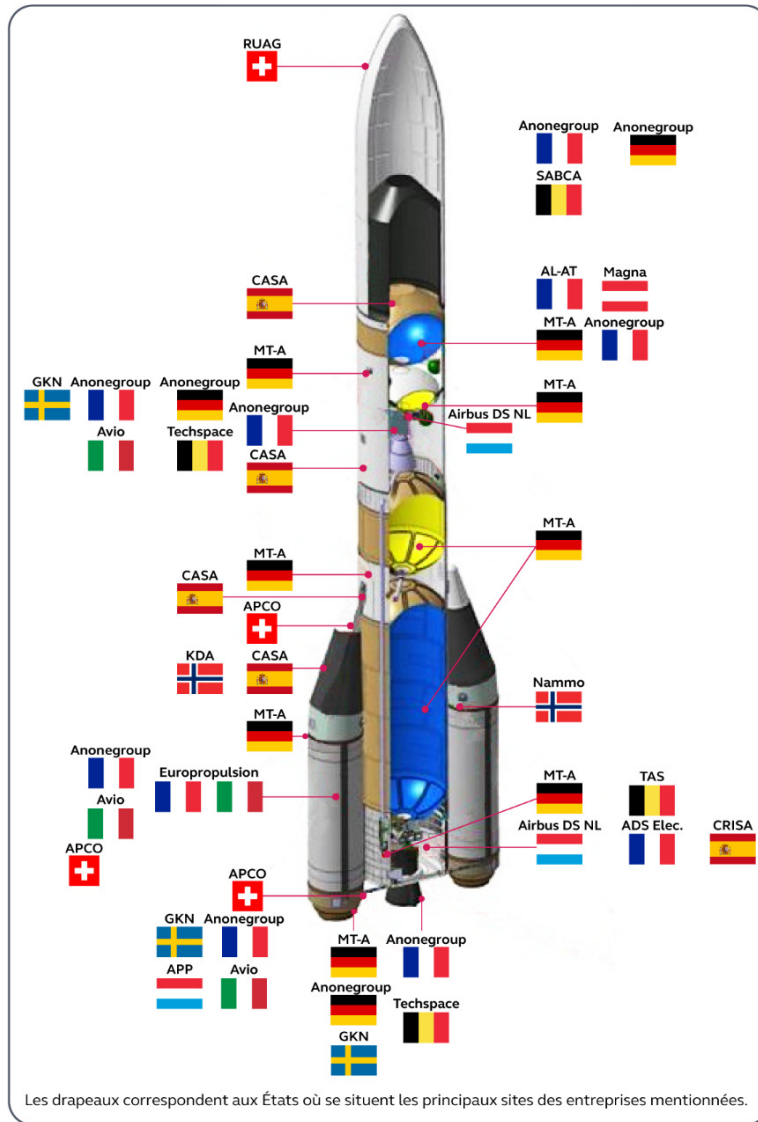
Ainsi, la commande publique européenne de lancements institutionnels mériterait d'être consolidée : si les principaux acteurs publics concernés, l'Agence spatiale européenne, l'Union européenne, Eumetsat et les principaux États acceptaient de passer des commandes pluriannuelles pour leurs lancements institutionnels, les industriels bénéficieraient d'une plus grande visibilité sur leur plan de charge et d'une sécurisation de leurs financements. Par ailleurs, s'il est légitime que les États contribuant au développement des lanceurs aient un juste retour géographique de leur investissement, ces règles de retour devraient être à tout le moins assouplies. Elles devraient notamment être gérées de façon pluriannuelle et globale au niveau de l'ensemble des programmes spatiaux européens.

Enfin, dans un contexte de forte concurrence actuelle et à venir au niveau international, la concurrence intra-européenne entre le bas du spectre d'Ariane 6 et le haut du spectre de Véga C devrait être limitée autant que possible<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> La puissance d'un lanceur se mesure au tonnage de satellites qu'il peut emporter et à la distance de la terre à laquelle il peut les mettre en orbite. De ce point de vue, Ariane 6 est positionné sur le haut du spectre (mise en orbite géostationnaire de deux satellites ayant une masse maximale cumulée de 10,5 tonnes), tandis que Véga est positionné sur le bas du spectre (mise en orbite basse). Les évolutions conduisant à augmenter la puissance de Véga pourraient conduire ce lanceur à concurrencer Ariane 6 sur certains segments du marché commercial.

### Le retour géographique pour Ariane 6



Source : Arianespace

### **III - Les risques budgétaires importants inhérents à la politique spatiale doivent être mieux anticipés**

Le financement de la politique française en matière de lanceurs présente des risques budgétaires importants, qui doivent être mieux gérés : un risque d'effet d'éviction, lié à la nécessité de financer simultanément Ariane 6, son évolution future et les nouvelles applications du spatial (A) ; un risque de crédibilité politique, lié à la pratique des arriérés de paiement envers l'Agence spatiale européenne qui doit cesser (B).

#### **A - L'effort budgétaire en faveur des lanceurs risque de se faire au détriment d'autres volets de la politique spatiale**

##### **1 - Les arbitrages de 2017 ont dégagé des crédits supplémentaires pour le financement de l'Agence spatiale européenne**

Le programme budgétaire 193 – *Recherche spatiale* de la mission – *Recherche et enseignement supérieur* du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation est la principale source de financement du CNES et, au-delà, de la politique spatiale française. Ce programme alimente, d'une part, les programmes réalisés dans le cadre de l'Agence spatiale européenne et, d'autre part, les autres programmes spatiaux qui sont souvent conduits en coopération avec d'autres États et avec des industriels. La politique en matière de lanceurs est conduite, pour l'essentiel, dans le cadre des programmes non obligatoires<sup>45</sup> de l'Agence spatiale européenne.

Au second semestre 2017, les pouvoirs publics français ont décidé d'augmenter fortement les crédits budgétaires du programme 193 sur la ligne destinée à financer la contribution française à l'Agence spatiale européenne. Cette ligne va progressivement passer de 833 M€ en 2017 à 1 376 M€ en 2020, soit une augmentation de 895 M€ sur les années 2018-2020 par rapport à la trajectoire précédente.

---

<sup>45</sup> Les programmes de l'Agence spatiale européenne sont répartis en programmes obligatoires, financés au prorata de la richesse nationale des États membres, et en programmes non obligatoires, financés par les seuls États volontaires.

Cet effort conséquent témoigne de l'engagement constant de la France au profit de la politique spatiale européenne en matière de lanceurs. Il vise d'abord à apurer la dette envers l'Agence que la France avait laissé s'accumuler, de façon anormale, à hauteur de 308 M€ fin 2017, au risque d'y affaiblir sa crédibilité.

## **2 - Cet effort s'effectue au détriment des autres activités spatiales**

Néanmoins, l'effort budgétaire conséquent de la France au profit des lanceurs ne se fait pas uniquement à partir de nouveaux crédits. Ainsi, la forte augmentation de la trajectoire budgétaire décidée en 2017 sur la ligne de la contribution française à l'Agence spatiale européenne s'est effectuée, en partie, par redéploiement des ressources au sein du CNES. Ce sont ainsi 229 M€ qui ont été soustraits aux autres activités spatiales sur la période 2018-2022, par rapport à la trajectoire précédente.

L'effort consenti pour les lanceurs risque donc d'avoir un effet d'éviction sur les moyens consacrés à d'autres domaines, notamment les systèmes orbitaux et les nouvelles applications du spatial, pourtant essentiels dans le cadre du développement du « New Space ».

## **3 - D'éventuels fonds publics supplémentaires, consacrés aux lanceurs, devraient financer en priorité l'innovation**

Les pouvoirs publics français et européens vont devoir financer simultanément : le développement d'Ariane 6 ; les évolutions technologiques ultérieures pour accéder à la technologie du réutilisable, qui seront indispensables pour maintenir la compétitivité du lanceur face à la concurrence américaine et garantir l'accès souverain à l'espace ; les développements des systèmes orbitaux et des technologies aval, qui permettront à l'Europe de prendre toute sa place dans la révolution du « New Space ».

Ces financements vont devoir être réalisés sous contrainte en tenant compte de la situation générale des finances publiques. Cette situation plaide pour que les futurs financements publics éventuels des lanceurs soient consacrés en priorité à l'innovation et non au soutien à l'exploitation des industriels.



## **B - La pratique des arriérés de paiement à l'Agence spatiale européenne doit être définitivement abandonnée**

### **1 - La France doit à présent financer régulièrement sa contribution à l'Agence spatiale européenne**

L'effort budgétaire conséquent décidé par la France au second semestre 2017, au profit du financement de sa contribution à l'Agence spatiale européenne, permet à la fois d'envisager, dès 2020, l'apurement de son arriéré de paiement et d'améliorer la situation de trésorerie de l'Agence. L'apurement accéléré des arriérés de paiement était devenu incontournable, tandis que la hausse des crédits intervenue au passé en même temps qu'elle conforte l'engagement de la France dans l'Agence.

Par ailleurs, le fait de ne plus recourir aux facilités des arriérés de paiement pour financer les engagements nationaux est indispensable, tant pour la bonne gestion budgétaire que pour la crédibilité des engagements souscrits dans le cadre de l'Agence spatiale européenne.

### **2 - La programmation budgétaire pluriannuelle de la politique spatiale doit être améliorée**

Contrairement à ce qui est pratiqué pour d'autres politiques publiques d'investissement dans des projets à long terme (comme dans le domaine de l'armement par exemple), la programmation budgétaire de la politique spatiale s'effectue selon une logique annuelle consistant à programmer les autorisations d'engagement à hauteur des crédits de paiement. Cette pratique ne permet pas une anticipation suffisante des effets des engagements pris par la France ; elle conduit au contraire à des impasses, qui se sont traduites, dans le passé, par le recours massif aux arriérés de paiement. En effet, le CNES ne dispose pas des crédits budgétaires suffisants pour payer l'ensemble de la contribution française appelée par l'Agence spatiale européenne.

Afin d'améliorer cette situation, il est nécessaire que les autorisations d'engagement du programme budgétaire 193 soient désormais programmées de façon pluriannuelle<sup>46</sup>. Elles doivent tenir compte des montants que la France souscrit lors des réunions du conseil d'administration de l'Agence spatiale européenne, même si ces montants sont relatifs à des projets de développement qui vont s'étaler sur plusieurs années.

---

<sup>46</sup> La Cour a déjà formulé ce message à l'occasion de son rapport particulier de décembre 2012 sur les comptes et la gestion du CNES pour les exercices 2004 à 2011.

## **IV - Une participation plus conséquente des partenaires européens doit être recherchée**

Alors que la France réalise l'effort financier le plus important, une plus grande participation des partenaires européens au financement de la politique spatiale doit être recherchée (A). Cette participation européenne doit porter à la fois sur le développement des lanceurs et sur le financement du port spatial européen de Kourou (B).

### **A - La France, qui réalise l'effort financier le plus important, doit convaincre ses partenaires européens de s'investir davantage**

Au cours des années récentes, l'engagement financier de la France s'est traduit par la souscription de la moitié des 4 Md€ décidés pour le développement d'Ariane 6, lors de la réunion ministérielle de Luxembourg du conseil d'administration de l'Agence spatiale européenne en décembre 2014. La France a ensuite souscrit 58 % du financement des 431 M€ décidé lors de la réunion ministérielle de Lucerne en 2016 et 69 % de celui des 376 M€ acté par le conseil d'administration de l'Agence en juin 2018.

Cet effort financier s'inscrit dans la durée, puisque la France est le premier contributeur des lanceurs Ariane depuis les années 1970. Malgré les accords de Kourou signés en 2008 sur le financement du port spatial de l'Europe, la France continue de supporter 84 % des coûts de la base de lancement.

L'effort financier conséquent réalisé au niveau national pour promouvoir un accès souverain à l'espace, dont l'enjeu stratégique est de plus en plus européen, rend légitime et crédible une démarche visant à convaincre les partenaires européens de la France de s'investir davantage, dès lors que l'apurement de sa dette envers l'Agence spatiale européenne lui permet d'y retrouver l'influence qui lui est due.

## **B - Cet investissement doit concerner les lanceurs et le port spatial de l'Europe**

### **1 - L'effort financier nécessaire pour faire évoluer Ariane 6 devrait mobiliser l'ensemble des moyens européens**

Actuellement, le financement de la politique spatiale européenne en matière de lanceurs se fait dans le cadre des programmes non obligatoires de l'Agence spatiale européenne. Cela implique qu'elle repose sur les souscriptions volontaires des États, principalement la France, l'Allemagne et l'Italie. Dès lors que l'accès souverain à l'espace revêt une importance décisive dans le contexte de la révolution du « New Space » et que son importance stratégique est désormais reconnue, tant par l'Agence spatiale européenne que par l'Union européenne, une participation plus importante des financements européens est nécessaire.

D'une part, les financements issus de l'Agence spatiale européenne pourraient être accrus en modifiant le statut des développements des lanceurs, afin qu'ils deviennent des programmes obligatoires au sens du règlement financier de l'Agence. Ceci permettrait une contribution de l'ensemble des États membres, en fonction de leur richesse nationale, et non plus seulement des quelques États volontaires, qui ont jusque-là souscrit aux programmes non obligatoires de développement des lanceurs.

D'autre part, la proposition de la Commission européenne de doter le volet spatial du budget pluriannuel de l'Union européenne d'un montant de 16 Md€ pour la période 2021-2027 doit être soutenue et orientée vers une participation de l'Union européenne au financement des lanceurs, ce qui n'est pour l'instant pas le cas. Cela suppose que les modalités de coopération entre l'Union européenne et l'Agence spatiale européenne soient précisées, ce qui pourrait se faire dans le cadre du règlement européen sur l'espace en cours de préparation, dans un contexte où ces deux organisations ont déjà l'expérience du travail en commun pour des programmes majeurs, comme le système de géolocalisation Callisto.

Enfin, la politique spatiale européenne est aussi l'affaire des États eux-mêmes, qui pourraient accroître leurs efforts pour des projets précurseurs en coopération restreinte. Ainsi, l'Allemagne et la France ont financé le développement, avec le Japon, du module Callisto qui préfigure ce que pourrait être un étage réutilisable et pourra servir de base aux futurs développements destinés à faire évoluer Ariane 6 vers la technologie du réutilisable.

## **2 - Les accords de Kourou sur le financement du port spatial de l'Europe devraient être revus en incluant l'Union européenne**

Les accords de Kourou signés en 2008 font de la base de lancement située en Guyane le port spatial de l'Europe. Cela implique, d'une part, la mise à disposition par la France de la base pour les lancements des autres acteurs européens et, d'autre part, un financement partagé des investissements et des coûts fixes : un tiers pris en charge par les États finançant les programmes de lanceurs, un tiers pris en charge par l'Agence spatiale européenne au prorata du produit intérieur brut des États membres et un tiers pris en charge par la France.

Néanmoins, la mise en œuvre de ces accords conduit la France à financer seule 84 % des coûts du port spatial de l'Europe si on prend en compte, d'une part, le fait que la base de calcul des accords de Kourou n'englobe pas l'ensemble des coûts d'exploitation et, d'autre part, le constat selon lequel la France est le contributeur principal au financement des programmes de lanceurs de l'Agence spatiale européenne.

Un financement européen plus important du port spatial de l'Europe, qu'il émane de l'Agence spatiale européenne ou de l'Union européenne, serait aussi souhaitable, notamment à un moment où un programme de modernisation des infrastructures devra être mis en place pour assurer les lancements d'Ariane 6 à partir de 2020. Cela supposerait de revoir les accords de Kourou dans un cadre plus large impliquant également l'Union européenne.

## **3 - Le Centre spatial guyanais doit se concentrer sur les lancements, l'accueil d'Ariane 6 et la recherche de compétitivité**

Le Centre spatial guyanais (CSG) et l'ensemble des acteurs du port spatial de l'Europe doivent répondre à plusieurs défis. Il s'agit d'abord de conduire avec succès les opérations de lancements d'Ariane 5, de Véga et de Soyouz, dans un contexte marqué par l'augmentation du rythme de lancement : 11 tirs ont ainsi été réalisés en 2017.

Le port spatial de l'Europe doit se préparer à l'arrivée d'Ariane 6 en 2020, ce qui va au-delà de la construction du nouvel ensemble de lancement ELA4. Cela suppose en effet de revoir l'organisation du site, notamment en termes de sécurité, et de réaliser des investissements pour moderniser les infrastructures. Il est fortement souhaitable que ce programme de modernisation soit porté par les acteurs européens.

La Guyane peut contribuer à cet effort, pour peu que les actions d'accompagnement du territoire renforcent sa capacité à former localement des techniciens et des cadres du spatial et permettent ainsi de réduire le volume des personnels envoyés depuis la métropole.

Ces défis sont suffisamment importants pour absorber l'ensemble de l'énergie des acteurs du port spatial de l'Europe, ce qui milite pour décharger le CSG de la gestion au quotidien des fonds qu'il consacre à l'accompagnement du territoire.

La présence d'une activité spatiale de pointe en Guyane crée en effet des attentes légitimes du territoire, en termes de retombées économiques et sociales, et le CSG a depuis longtemps une action d'accompagnement du territoire : il a ainsi consacré environ 50 M€ à cette action entre 2007 et 2013 ; un montant similaire est prévu pour la période 2014-2020, dont 12,5 M€ en 2017. Néanmoins, la gestion de ces fonds obéit à une logique de guichet conduisant à un saupoudrage des crédits.

L'État est l'acteur le mieux placé et le plus légitime pour coordonner cette action dans le cadre du contrat de plan État / Collectivité territoriale de Guyane, qui devrait inclure le plan Phèdre II<sup>47</sup>. Il est souhaitable que la contribution du CNES fasse l'objet d'une inscription forfaitaire dans le contrat de plan, quitte à ce que le CSG flèche les fonds vers des actions particulièrement utiles pour lui, comme l'enseignement supérieur dans le domaine spatial par exemple. L'État serait ainsi en mesure d'assurer la cohérence entre l'ensemble des actions entreprises dans le cadre du contrat de plan pour en tirer le meilleur parti au profit du territoire<sup>48</sup>.

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

*La Cour alerte sur les défis que doit aujourd'hui relever la politique des lanceurs spatiaux, qui présente, plus que jamais, un intérêt stratégique majeur en termes d'accès souverain à l'espace pour l'Europe et pour la France, dans le contexte de la révolution du « New Space ». Les finances*

<sup>47</sup> Plan d'actions en faveur du développement économique et social de la Guyane (Phèdre II) signé par la ministre des outre-mer et la ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche.

<sup>48</sup> Une bonne coordination doit être assurée avec les interventions permises par les financements européens, au titre de la politique de cohésion dans les régions ultrapériphériques. La Cour souligne pour ce même territoire de Guyane l'insuffisante performance dans la sélection des projets et dans la mise en œuvre des subventions des fonds européens structurels et d'investissement (cf. Tome I, chapitre IV, 2 *La gestion des fonds européens structurels et d'investissement (FESI) en outre-mer : des résultats inégaux, une démarche de performance à consolider*).

*publiques vont en effet devoir soutenir simultanément : le développement d'Ariane 6 ; les innovations technologiques nécessaires à l'évolution de ce lanceur vers la technologie du réutilisable pour maintenir sa compétitivité ; les projets en matière de système orbitaux, qui offrent des perspectives prometteuses dans le domaine des nouvelles applications permises par le spatial.*

*Dans la mesure où il s'agit d'une politique européenne, des décisions importantes devront être prises avec l'ensemble des partenaires : l'Agence spatiale européenne, qui réunira son conseil d'administration au niveau ministériel en 2019 ; l'Union européenne, dans un contexte où la nouvelle législature pourrait voir l'adoption d'un règlement sur l'espace et l'augmentation de la part de son budget consacré au spatial ; les États et les industriels.*

*Il s'agit pour l'Europe de demeurer une puissance spatiale de premier plan, dans un contexte marqué par des progrès importants réalisés aujourd'hui par la concurrence américaine, puissamment soutenue par la commande publique.*

*Dans ce contexte, la Cour formule six recommandations à l'attention des pouvoirs publics :*

- 1. si de nouveaux fonds publics devaient être engagés en soutien à la filière des lanceurs, donner la priorité à l'innovation technologique plutôt qu'au soutien à l'exploitation ;*
- 2. chercher à impliquer davantage les partenaires européens et l'Union européenne elle-même ;*
- 3. mettre un terme définitif à la pratique des arriérés de paiement envers l'Agence spatiale européenne ;*
- 4. améliorer la programmation budgétaire de la politique spatiale en programmant de façon pluriannuelle les autorisations d'engagement du programme budgétaire 193 - Recherche spatiale de la mission – Recherche et enseignement supérieur ;*
- 5. proposer, à l'occasion de la réunion ministérielle de 2019 de l'Agence spatiale européenne, un ambitieux plan de modernisation du port spatial de l'Europe et faire évoluer les accords de Kourou vers une plus grande participation européenne au financement de la base spatiale ;*
- 6. recentrer le port spatial sur son cœur de métier, en laissant à l'État la responsabilité du pilotage et de la gestion des projets de développement de la Guyane soutenus financièrement par le CNES.*

## Réponses

Réponse de la ministre des armées .....	116
Réponse du ministre de l'action et des comptes publics.....	117
Réponse de la ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.....	119
Réponse de la ministre des outre-mer .....	121
Réponse commune du président d'ArianeGroup et du président d'Arianespace .....	122

### Destinataire n'ayant pas observation

Président du centre national d'études spatiales (CNES)
--

### **RÉPONSE DE LA MINISTRE DES ARMÉES**

*Permettez-moi tout d'abord de souligner la qualité du travail de la Cour sur ce sujet, dont le rapport souligne des enjeux auxquels je souscris pleinement. C'est le cas en particulier de l'importance plus que jamais stratégique pour l'Europe et pour la France de l'accès souverain à l'espace, dans un contexte de démocratisation de l'accès à l'espace et de compétition exacerbée entre les puissances.*

*Concernant les recommandations formulées par la Cour auxquelles je souscris globalement, trois analyses et constats développés par la Cour appellent plus particulièrement des observations de ma part.*

*Tout d'abord, la Cour prône un assouplissement du retour géographique, et propose qu'il soit pris en compte dans un cadre pluriannuel et pluri-programme. Il est sans doute nécessaire d'aller au-delà d'un assouplissement, voire de remettre en cause le principe même de retour géographique, dans La mesure où il induit de fortes désoptimisations industrielles, résultant de l'addition de couches de management de contrats, d'une part, et de la duplication de compétences en Europe, d'autre part.*

*En particulier, lorsqu'un pays, tel que la France, a déjà atteint son quota, ses compétences ne peuvent plus être mises à profit et les financements de l'ESA sont alors affectés au redéveloppement de compétences dans un autre pays, dans une logique qui peut alors apparaître sous-optimale, a fortiori dans un secteur fortement concurrentiel. Je note, cependant, qu'Ariane 6 ne pourra pas, d'ores et déjà, bénéficier d'un assouplissement des règles de retour industriel du fait de l'avancement du programme.*

*Ensuite, à plus long terme, la Cour considère pour acquis que la « technologie du réutilisable, sera indispensable pour maintenir la compétitivité du lanceur face à la concurrence américaine et garantir l'accès souverain à l'espace ». Cela suppose cependant de bâtir un modèle économique viable dans un marché européen de taille plus réduite que celui des États-Unis, et dans un contexte où le maintien du savoir-faire et des compétences industrielles nécessite une production minimale. Cela suppose également d'analyser finement les conséquences pour la filière des missiles balistiques stratégiques qui résulteraient d'un abandon des boosters à poudre pour les lanceurs civils.*

*Un juste équilibre sera donc à rechercher, d'autant que l'étude d'un lancement avec des composantes réutilisables reste pertinente.*

*En tout état de cause, la souveraineté d'accès à l'espace a un coût, qui doit être mieux partagé entre Européens, comme le décrit la Cour dans son rapport.*

*À cet égard, la Cour préconise des commandes pluriannuelles pour les lancements institutionnels des principaux acteurs publics concernés,*



*dont les principaux États. On pourrait ajouter qu'au-delà d'engagement pluriannuels, l'engagement à lancer les satellites institutionnels par des lanceurs européens serait déjà un pas important.*

*En effet, la France, avec sans doute l'Italie du fait de Vega, est le seul acteur étatique majeur qui applique de manière systématique cette préférence européenne, cohérente avec la politique de souveraineté d'accès à l'espace.*

*L'ensemble des acteurs européens devrait à cet égard contribuer davantage à la filière des lanceurs par des commandes institutionnelles.*

*Enfin, si je partage l'analyse de la Cour sur le port spatial guyanais, il finit également prendre en considération l'attractivité de ce marché pour nos partenaires européens. Techniquement parlant,*

*Kourou est très adapté au lancement de satellites géostationnaires. Or ce segment de marché tend à se réduire. Ainsi, une forte pression financière pourrait inciter nos partenaires à opter pour l'usage de zones de lancement alternatives comme le Portugal (Açores), ou la Norvège, plus adaptée à des orbites basses polaires.*

---

### **RÉPONSE DU MINISTRE DE L'ACTION ET DES COMPTES PUBLICS**

*Vous avez bien voulu me transmettre l'insertion sur « La politique des lanceurs spatiaux : d'importantes défis à relever » destiné à figurer dans le rapport public annuel 2019. J'en ai pris connaissance avec la plus grande attention et j'en partage l'essentiel des constats et recommandations. Il appelle de ma part les observations retracées ci-dessous*

*En ce qui concerne, tout d'abord, votre première recommandation visant à donner la priorité à l'innovation technologique plutôt qu'au soutien à l'exploitation, je souhaite noter certaines contraintes. Comme l'a souligné l'engagement complémentaire de 265 M€ réalisé lors du conseil de l'Agence spatiale européenne (ESA) de juin 2018, le programme Ariane 6 va connaître des surcoûts à venir. Ils sont estimés par le Centre national d'études spatiales (CNES) à ce stade à près de 0,6 Md€ du fait à la fois de coûts sous-estimés au moment du lancement du programme mais aussi d'un contexte concurrentiel plus agressif. Ces surcoûts du programme Ariane 6 vont consommer les marges prévues dans la programmation pluriannuelle de LESA et réduiront donc mécaniquement la capacité de la France à financer les technologies futures. Sans doute les industriels peuvent-ils encore identifier des leviers de compétitivité permettant de réduire les coûts d'exploitation d'Ariane 6 et de dégager ainsi davantage de marges au bénéfice de l'innovation. Je partage, par ailleurs, votre recommandation consistant à assouplir et gérer de manière*

*pluriannuelle les règles de retour géographique sur l'ensemble des programmes spatiaux européens.*

*En ce qui concerne, ensuite, l'implication des partenaires européens et de l'Union européenne, je partage votre recommandation de solliciter davantage ces financeurs. En particulier, la proposition de la Commission européenne d'augmenter le volet spatial du budget pluriannuel de l'Union européenne doit être soutenue. En outre, je partage votre recommandation de revoir les modalités de coopération entre l'Union européenne et LESA.*

*S'agissant de la dette à l'égard de l'ESA, vous soulignez l'effort très conséquent de l'État afin d'apurer cette dette, qui s'élevait à 354 M€ fin 2017. La dotation budgétaire à l'ESA passera, en effet, de 833 M€ en 2017 à 1 376 M€ en 2020. Sur la période 2018-2020, cet effort supplémentaire représente un montant total de 1 014 M€. L'objectif d'un apurement intégral de cette dette à horizon 2020 sera donc tenu.*

*Je note ensuite que la Cour reprend une recommandation antérieure que je soutiens dans son principe, visant à ce que les crédits du programme 193 destinés à l'ESA soient budgétés en engagements distincts des paiements. Je suis ouvert à une telle évolution. Il convient néanmoins de rappeler que, là encore, la variabilité des plans de décaissements de l'ESA, la prise en compte des contraintes budgétaires des États-membres et les aléas inhérents aux programmes spatiaux fragilisent la prévisibilité des engagements à couvrir par la France. Ceci explique qu'aujourd'hui, les autorisations d'engagement ne soient inscrites en comptabilité budgétaire qu'au rythme des décaissements, afin de couvrir l'engagement juridique constitué par l'appel à contribution annuel au budget de l'Agence. Par ailleurs, le Plan à Moyen Terme (PMT) « ESA », établi par le CNES et révisé deux fois par an (juin et décembre) permet d'assurer au CNES et à ses tutelles une visibilité pluriannuelle. Les engagements de la France envers l'ESA sont, enfin, déjà retracés en engagements hors bilan et inscrits comme tels au compte général de l'État. En tout état de cause, je soutiens fortement la recommandation de la Cour qui permettrait une meilleure association de la représentation nationale au financement de la politique spatiale.*

*Votre cinquième recommandation rejoint celle que vous émettiez dans votre précédent relevé d'observations provisoires concernant le Centre spatial guyanais. Vous rappeliez que l'assiette retenue par l'ESA pour fixer les contributions des pays ne correspondait qu'au tiers d'un périmètre de coûts fixes qui, lui-même, excluait de nombreuses charges liées à la maintenance et à la sécurité extérieure. Je partage évidemment votre constat qu'une plus grande participation financière de l'Union dans la gestion de la base spatiale de Kourou serait bienvenue. Toutefois, je rappelle qu'une renégociation entre l'ESA et la base spatiale serait nécessaire, sachant que le contexte de négociation entre pays est déjà complexifié par la répartition du financement d'Ariane 6 et que l'ouverture de ce second sujet pourrait parasiter les premières négociations.*

---

*Enfin, vous recommandez de recentrer le port spatial sur son cœur de métier, en laissant à l'État la responsabilité du pilotage et de la gestion des projets de développement de la Guyane soutenus financièrement par le CNES. Je partage cette recommandation, dans un souci de cohérence et de rationalisation de son activité.*

---

**RÉPONSE DE LA MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION**

*Je souhaite apporter les éléments suivants en réponse aux six recommandations formulées par la Cour à l'attention des pouvoirs publics en conclusion de l'insertion.*

*Je suis favorable à la recommandation n° 1, qui invite, « si de nouveaux fonds publics devaient être engagés en soutien à la filière des lanceurs, [à] donner la priorité à l'innovation technologique plutôt qu'au soutien à l'exploitation ».*

*Les nouveaux fonds publics en soutien de la filière des lanceurs ne doivent pas se faire au détriment de l'innovation pour les technologies des satellites.*

*Cependant, il est primordial de terminer le développement du lanceur Ariane 6 puisque celui-ci induira une diminution du prix des lancements par rapport au lanceur existant Ariane 5.*

*Dans le même temps, le ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI) proposera d'accélérer le développement des nouvelles technologies pour préparer l'après Ariane 6, via le moteur réutilisable à bas coût Prometheus et les démonstrateurs d'étage récupérable Callisto et Themis.*

*Je souscris également à la recommandation n° 2, qui préconise de « chercher à impliquer davantage les partenaires européens et l'Union européenne elle-même ».*

*Il faut construire un marché institutionnel européen et les efforts ont porté leurs fruits avec le lanceur Véga mais cela reste à construire avec Ariane 6.*

*La Commission européenne et l'Agence spatiale européenne (ESA) se sont engagées à utiliser les lanceurs européens pour leurs programmes spatiaux.*

*Par ailleurs, cinq États européens (France, Allemagne, Italie, Espagne et Suisse) se sont engagés lors du Conseil ministériel de l'ESA du 25 octobre 2018, à utiliser en priorité les lanceurs européens pour leurs satellites institutionnels.*

*L'éventuel passage du secteur des lanceurs dans le programme obligatoire de l'ESA induirait, avec les règles actuelles du juste retour géographique sur investissement, une plus grande complexité d'organisation industrielle avec des conséquences sur le prix de revient. Aussi, afin d'améliorer la compétitivité du futur lanceur face notamment à la concurrence américaine, une réflexion est en cours avec l'ESA pour définir des modalités privilégiant l'optimisation du prix de revient.*

*S'agissant de la recommandation n° 3 de « mettre un terme définitif à la pratique des arriérés de paiement envers l'Agence spatiale européenne », je rappelle que la France fait d'importants efforts pour réduire les arriérés de paiement envers l'ESA, avec pour objectif une extinction de la dette à la fin 2020.*

*Ainsi, la participation française inscrite au plan à moyen terme (PMT) de l'ESA est de 965 M€ en 2018, 1 175 M€ en 2019, 1 376 M€ en 2020 puis 1 033,4 M€ en 2021 et 2022. Pour rappel, le montant de la participation française en 2017 était de 833,4 M€.*

*Par ailleurs, la Cour invite à « améliorer la programmation budgétaire de la politique spatiale en programmant de façon pluriannuelle les autorisations d'engagement (AE) du programme budgétaire 193 – recherche spatiale de la mission – enseignement supérieur et recherche » (recommandation n° 4).*

*La direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI) du MESRI, comme la direction du budget (DB), ont toujours considéré que le traitement de la contribution française à l'ESA en AE différentes des CP ne serait pas conforme à la nature de cette contribution annuelle qui n'est juridiquement actée qu'après le vote du budget annuel de l'Agence.*

*C'est la même logique qui préside d'ailleurs à la budgétisation de toutes les contributions françaises aux organisations scientifiques internationales, sauf quand ces contributions prennent la forme d'in kind (contribution en nature) et supposent des investissements qui peuvent être gérés en AE différentes des CP.*

*Les engagements pris par la France lorsqu'elle a décidé de souscrire à un programme de l'ESA sont suivis en pluri-annuel dans le cadre du PMT (plan moyen terme) et traités comptablement comme des engagements hors bilan de l'État, conformément à ce qu'avait préconisé la Cour en 2008.*

*Le MESRI partage la recommandation n° 5 de « proposer à l'occasion de la réunion ministérielle de 2019 de l'Agence spatiale européenne, un ambitieux plan de modernisation du port spatial européen et faire évoluer les accords de Kourou vers une plus grande participation européenne au financement de la base spatiale ».*

*La modernisation du Centre spatial guyanais (CSG) est fondamentale. Il faut encourager l'Europe à financer le port spatial qui*

*doit être considéré comme faisant partie des « infrastructures critiques européennes ».*

*Cette idée fait son chemin, notamment dans le projet de règlement spatial de l'Union européenne, mais rencontre encore de vives résistances de la part de certains États.*

*Enfin, en ce qui concerne la recommandation n° 6, par laquelle la Cour invite à « recentrer le port spatial sur son cœur de métier, en laissant à l'État la responsabilité du pilotage et de la gestion des projets de développement de la Guyane soutenus financièrement par le CNES », le MESRI souhaite que le CNES continue d'être associé, en concertation avec les autorités de l'État (préfecture) et la communauté territoriale de Guyane, au développement de la Guyane.*

*La participation du CNES à ces projets est importante pour la population guyanaise.*

*Dans le rapport du Gouvernement au Parlement du 11 décembre 2017 sur les retombées économiques de l'activité spatiale en Guyane, il est rappelé que la filière spatiale est le premier employeur privé du territoire et le premier contributeur de richesse avec 17 % du PIB.*

---

### **RÉPONSE DE LA MINISTRE DES OUTRE-MER**

*Ce rapport souligne l'intérêt stratégique de la base de Kourou pour l'Europe, pour la France et pour le territoire guyanais.*

*Je partage pleinement les analyses et recommandations de la Cour, et notamment la rationalisation des relations entre le Centre spatial guyanais et le territoire guyanais, vers laquelle sont mobilisés les services de l'État.*

*Plus spécifiquement, vous soulignez dans le point IV.B.3. que le centre spatial guyanais doit se concentrer sur les lancements, l'accueil d'Ariane 6 et la recherche de compétitivité, analyse que je soutiens pleinement, avec l'appui de mes services et du préfet de Guyane.*

*La Cour recommande en conclusion que la contribution du CNES au territoire guyanais « fasse l'objet d'une inscription forfaitaire dans le contrat de plan » entre l'État et la CTG. Elle souligne que « l'État serait ainsi en mesure d'assurer la cohérence entre l'ensemble des actions entreprises dans le cadre du contrat de plan pour en tirer le meilleur parti au profit du territoire ».*

*Je dois préciser qu'en lien avec Frédérique Vidal, ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche, j'ai lancé le 11 décembre 2017 le plan d'actions en faveur du développement économique et social de la Guyane (Phèdre II). Ce dernier répond à trois objectifs :*

- accroître la contribution du secteur spatial à l'économie guyanaise ;
- rendre plus lisible et plus efficace la contribution du secteur spatial, aujourd'hui plutôt fragmentée ;
- mieux associer les Guyanais et leurs représentants à l'action du secteur spatial en faveur de la Guyane.

Il se traduit par 10 M€ supplémentaires du CNES au profit du territoire de la Guyane, par une convention entre le CNES et l'Université de Guyane, ainsi que par une convention entre le CNES, le GIP FCIP du Rectorat de l'Académie de Guyane.

Ainsi que nous l'avons souhaité au sein du Gouvernement, le plan « Phèdre II » va ainsi au-delà du seul contrat de plan puisqu'il associe l'ensemble des collectivités territoriales du territoire et notamment, outre la CTG, les 22 communes et les 4 intercommunalités du territoire. J'ai également souhaité que le préfet de Guyane soit désormais davantage associé dans la gouvernance de ce dispositif, assurant le nécessaire rôle de coordination que la Cour recommande, entre les services de l'État d'une part, entre l'État et les collectivités d'autre part.

De manière plus générale, j'attacherais du prix à ce que ce plan « Phèdre II » soit le socle de la collaboration que la Cour souhaite voir renouveler. En effet, j'estime qu'une simple inscription dans le contrat de plan romprait le lien nécessaire entre le Centre spatial guyanais et les acteurs multiformes de la Guyane, et risquerait de corroborer d'autant le sentiment de délaissement que ressentent les Guyanais.

---

### **RÉPONSE COMMUNE DU PRÉSIDENT D'ARIANEGROUP ET DU PRÉSIDENT D'ARIANESPACE**

Arianespace et ArianeGroup tiennent à remercier la Cour des Comptes pour ses travaux qui actualisent les enjeux liés aux lanceurs spatiaux déjà analysés dans un précédent rapport lors de la décision de démarrer Ariane 6 en 2014, et soulignent les décisions critiques qui doivent être prises en 2019 pour consolider l'accès à l'espace de l'Europe.

Le retentissement médiatique du 100<sup>ème</sup> tir d'Ariane 5 depuis le Centre Spatial Guyanais (CSG), en septembre dernier, a rappelé que l'Europe disposait du lanceur commercial le plus fiable au monde. Cette fiabilité et cette qualité de service sont appréciées par les clients d'Arianespace et enviées par ses concurrents. Avec la flexibilité et les gains de compétitivité qu'apportera Ariane 6 en 2020, l'Europe sera encore mieux armée pour affronter la compétition mondiale et préparer la reprise du marché commercial, qui ne manquera pas d'intervenir sous des formes plus diverses que par le passé.

*Nous partageons l'avis de la Cour soulignant l'importance d'une prise de conscience collective en Europe : les lanceurs européens évoluent dans un marché incertain, face à une concurrence massivement soutenue par ses pouvoirs publics nationaux. Les décisions prises en 2014, qui mettent en place une nouvelle gouvernance fondée sur une architecture industrielle et institutionnelle ambitieuse, ont permis d'engager le développement rapide d'un nouveau lanceur dans le cadre d'un budget limité ; elles reposent sur la prise en compte de trois impératifs :*

- *d'une part, améliorer la compétitivité globale de la filière des lanceurs européens. De ce point de vue, la consolidation industrielle ayant abouti à la création d'ArianeGroup et conjuguée à des efforts massifs de l'industrie en termes de compétitivité et de financements (400 M€ d'investissements sur fonds propres dans le développement d'Ariane 6, soit 10 % de l'enveloppe du programme), permettra de réduire les coûts du lanceur ;*
- *d'autre part, la multiplication des profils de missions (propulsion électrique, constellations, etc.) nécessitait un lanceur modulaire, flexible et doté de capacités de réallumage afin de répondre aux attentes du marché et de conserver un leadership sur le marché commercial ;*
- *enfin, il était clé pour l'Europe de disposer d'un lanceur capable de mettre en orbite les missions institutionnelles européennes, ce qui n'était plus que marginalement le cas pour Ariane 5.*

*Ariane 6 reste donc la meilleure réponse de l'Europe aux défis industriels, technologiques, institutionnels et commerciaux. Son architecture n'est pas figée et ArianeGroup réfléchit d'ores et déjà avec les équipes du CNES au prochain cycle d'innovations applicables à Ariane 6 pour prendre en compte les bouleversements rapides du marché, de la concurrence et des technologies. C'est le sens du moteur bas coût Prometheus, mais aussi d'un étage supérieur léger.*

*À moins de deux ans du premier lancement d'Ariane 6, il est désormais indispensable de sécuriser et d'approfondir le partenariat entre les agences et l'industrie scellé en 2014. Cette consolidation repose d'abord sur une Europe qui s'engage au travers d'un «Buy European Act», qui permettra aux entreprises européennes de se battre à armes égales avec leurs concurrents. Sans une confirmation de l'engagement institutionnel européen, au travers de commandes groupées et à long terme pour les lancements des missions institutionnelles européennes, l'équilibre économique de la filière est menacé. Cet engagement permettra de consolider le plan d'affaires de l'industrie européenne, de contractualiser la production du premier lot de lanceurs Ariane 6 et d'assurer une transition optimisée entre Ariane 5 et Ariane 6.*

*Deuxièmement, cette sécurisation ne pourra se matérialiser sans une évolution de la gouvernance globale de la filière, à l'instar de la réforme opérée par la NASA lors de la décennie 2000, pour faire retourner en vol des fusées américaines à un prix compétitif après l'arrêt de la Navette. Cela nécessite d'abord une répartition plus claire des rôles et responsabilités assumées par l'Agence Spatiale Européenne et la Commission européenne. Parallèlement, les agences spatiales nationales ne peuvent s'affranchir d'une réflexion sur les nécessaires économies pour accompagner les gains de compétitivité initiés par les industriels, en particulier ArianeGroup et Arianespace qui ont annoncé une réduction de 2 300 postes au cours des quatre prochaines années. Toute la communauté spatiale européenne doit retrouver des marges de manœuvre et desserrer autant que possible les contraintes du retour géographique qui engendrent des surcoûts de production, venant s'ajouter à l'exposition au risque de change (les coûts de production d'Ariane 6 sont facturés en euros et les recettes commerciales sur le marché mondial sont en dollars).*

*Contrairement aux autres puissances spatiales qui peuvent compter sur une demande intérieure forte, la pérennité du modèle européen repose sur sa capacité à relever le défi commercial : de 20 000 € le kilo mis en orbite par Ariane 5 hier, l'objectif est de réduire ce coût de 40 % avec Ariane 6 dès 2020, puis de franchir une nouvelle étape avec Ariane 6 Evolution à partir de 2025, tout en préparant la réutilisation, si elle devait s'avérer adaptée au modèle des missions effectivement accessibles à Ariane 6. Cela nous oblige à préparer l'avenir au travers de programmes de R&T ambitieux pour continuer à gagner en compétitivité par rapport aux coûts visés pour Ariane 6 grâce à l'introduction de développements plus disruptifs comme un étage supérieur carbone ultraléger et un futur moteur à bas coût, Prometheus, qui propulsera le premier démonstrateur réutilisable européen, Themis. La Conférence ministérielle de l'ESA de 2019 doit permettre d'engager ces financements tout en rénovant la gouvernance de la filière par un retour géographique assoupli.*

*En somme, ArianeGroup et Arianespace partagent les recommandations de la Cour visant à définir une gouvernance plus efficace, une programmation budgétaire plus claire, une participation plus grande des partenaires européens et une priorité renforcée en faveur des programmes d'innovation technologique pour préparer les évolutions d'Ariane 6. Loin de grever le budget spatial européen (en 2018, la filière lanceur ne mobilise qu'environ 20 % des budgets européens, ESA et Union européenne confondues), le programme Ariane constitue le socle d'une Europe spatiale ambitieuse capable de fédérer l'ensemble des Européens autour d'une aventure dont ils sont fiers et d'un projet d'avenir indispensable à leur souveraineté.*