



Bruxelles, le 29.10.2014  
C(2014) 7818 final

<p>Dans la version publique de cette décision, des informations ont été supprimées conformément aux articles 24 et 25 du règlement du Conseil (CE) n° 659/1999 concernant la non-divulgence des informations couvertes par le secret professionnel. Les omissions sont donc indiquées par [...].</p>		<p style="text-align: center;">VERSION PUBLIQUE</p> <p>Ce document est publié uniquement pour information.</p>
--	--	--

**Objet: Aide d'État SA.37137 (2013/N) – France**  
**Avance récupérable pour le programme de recherche et développement TS 3000**

Monsieur le Ministre,

## 1. PROCÉDURE

- (1) Par lettre du 25 juillet 2013, enregistrée par la Commission le même jour, les autorités françaises ont notifié un projet d'aide à Turbomeca sous forme d'avance récupérable pour le programme de recherche et développement TS 3000<sup>1</sup>.
- (2) Les 18 septembre 2013 et 16 janvier 2014, deux réunions ont eu lieu entre les services de la Commission et les autorités françaises pour discuter de ce dossier. Trois réunions téléphoniques se sont également tenues entre les services de la Direction Générale de la Concurrence et les autorités françaises les 9 décembre 2013, 31 mars et 29 avril 2014.

---

<sup>1</sup> Cette notification a été effectuée en vertu des dispositions de l'Encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation en vigueur pour la période 2007-2013 JOCE C323/1 du 30.12.2006, ci-après « Encadrement R&D&I 2007-2013 ».

Son Excellence Monsieur Laurent FABIUS  
Ministre des Affaires étrangères  
Quai d'Orsay 37  
F - 75007 - PARIS

- (3) Par courriers des 25 septembre, 12 décembre 2013, 28 mars et 3 juillet 2014, la Commission a demandé aux autorités françaises de bien vouloir lui transmettre un certain nombre d'informations complémentaires, nécessaires à l'examen du dossier. Les autorités françaises ont communiqué l'ensemble des éléments demandés par courriers des 13 novembre 2013, 11 février, 16 mai et 10 septembre 2014. Elles ont complété ces informations par courriels des 26 septembre et 3 octobre 2014. À cette date, la Commission disposait donc de l'ensemble des informations nécessaires pour définir sa position sur la mesure notifiée.

## 2. DESCRIPTION

### 2.1. Contexte et objectif du projet

- (4) Le projet TS 3000 vise à développer, à l'horizon 2020, une nouvelle famille de moteurs de forte puissance (entre [...] shp<sup>2</sup>) destinée aux hélicoptères lourds (civils et militaires) et aux avions régionaux turbopropulsés de 30 à 70 places. Ces moteurs seront déclinés en deux versions : l'une pour hélicoptères (turbomoteur), l'autre pour avions (turbopropulseur).
- (5) Techniquement, après avoir démontré, dans un premier temps, les briques technologiques d'un cœur thermodynamique de forte puissance, le projet intégrera, dans un second temps, ces innovations de rupture technologique pour développer des applications pour hélicoptères lourds (version turbomoteur) et pour avions régionaux turbopropulsés (version turbopropulseur par ajout d'un réducteur). Un démonstrateur de technologies constituera la base de la nouvelle architecture du TS 3000.
- (6) En matière de réduction de la consommation de carburant et de l'empreinte environnementale, Turbomeca s'est donné pour objectif de diminuer la consommation spécifique (« Cs ») et les émissions de CO<sub>2</sub> de 25 %, les émissions de NO<sub>x</sub> de 60 %, et le bruit de 10 dB, par rapport aux performances actuelles des moteurs d'hélicoptères de forte puissance. Cette ambition répond aux objectifs suivants :
- (a) Au niveau européen, l'ACARE<sup>3</sup> promeut, d'ici 2020, une réduction de 50 % des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation spécifique, de 80 % des émissions de NO<sub>x</sub>, et de moitié du bruit perçu (soit une réduction de 10 dB) par rapport aux niveaux de 2000. Ces objectifs s'inscrivent dans un contexte européen de limitation progressive des droits d'émission de CO<sub>2</sub> dans le secteur de l'aviation (ETS).
- (b) La réduction des coûts d'exploitation sera d'autant plus importante qu'à l'horizon 2020, les dépenses de carburant et les taxes sur les émissions de CO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub> devraient constituer les plus gros postes d'exploitation

---

<sup>2</sup> Le « *shaft horsepower* » mesure la puissance délivrée sur l'arbre de puissance d'un turbomoteur : 1 shp = 0,746 kWh.

<sup>3</sup> Il s'agit du Conseil consultatif pour la recherche aéronautique en Europe (« *Advisory Council for Aeronautics Research in Europe* » ou « ACARE »). Établi en 2001, ce Conseil consultatif vise à influencer les parties prenantes européennes à se coordonner dans le cadre d'un calendrier stratégique en matière de recherche aéronautique, par l'entremise de programmes nationaux et européens. Il regroupe un grand nombre d'intervenants, y compris des représentants de l'industrie manufacturière, des compagnies aériennes, des gestionnaires d'infrastructures aéroportuaires, des fournisseurs de services, des autorités de régulation, des établissements de recherche et des représentants de la Commission et des États membres.

d'aéronefs (optimisation en fonction de la capacité passagers/cargo et de la distance).

## 2.2. Bénéficiaire de l'aide

- (7) Turbomeca est spécialisée dans les turbines à gaz de petite et moyenne puissance pour hélicoptères. Principalement installée à Bordes (Pyrénées-Atlantiques), elle est présente sur les cinq continents<sup>4</sup> et entretient des relations industrielles et commerciales avec les hélicoptéristes et opérateurs du monde entier. En 2013, elle a réalisé un chiffre d'affaires de 1,188 milliard d'euros, pour un effectif employé de 6 501 personnes (dont 4 512 en France). La vente de produits neufs représente un tiers de son activité et les services annexes (après-vente, maintenance), les deux tiers.
- (8) Le groupe Safran (dont Turbomeca est une filiale à 100 %) a réalisé un chiffre d'affaires de 14,695 milliards d'euros en 2013 dans quatre domaines d'activité : la propulsion aéronautique et spatiale (53 % du chiffre d'affaires), les équipements aéronautiques (28 % du CA), la défense (9 % du CA) et la sécurité (10 % du CA), pour un effectif employé de 66 289 personnes.
- (9) Au vu de leurs résultats financiers<sup>5</sup>, ni la société Turbomeca ni le groupe Safran, ne sont des entreprises en difficulté au sens des Lignes Directrices communautaires concernant les aides d'État au sauvetage et à la restructuration d'entreprises en difficulté<sup>6</sup>.

## 2.3. Description du projet TS 3000

- (10) Le projet sera constitué de deux phases majeures :
  - (a) Une phase d'acquisition technologique, qui comprendra la conception et la démonstration au niveau<sup>7</sup> TRL 5 (essais partiels spécifiques) des principaux modules d'un cœur thermodynamique de forte puissance (compresseur, chambre de combustion, turbines), puis leur intégration dans un démonstrateur complet pour les amener au niveau TRL 6 (essai complet au sol). Cette phase intégrera également la démonstration au niveau TRL 6 d'une chambre alternative « *Low NO<sub>x</sub>* ».

Les principaux modules d'un cœur thermodynamique de type mono-corps sont représentés sur la Figure 1 ci-dessous :

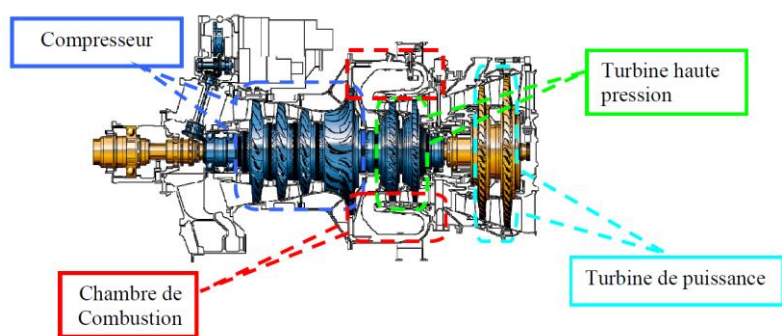
---

<sup>4</sup> Turbomeca détient 16 établissements et 1 filiale, 30 centres de maintenance certifiés et 18 centres de réparation et révision.

<sup>5</sup> Les autorités françaises ont transmis les comptes annuels 2011 et 2012 de la société Turbomeca. Les documents de référence 2011, 2012 et 2013 du groupe Safran (comptes consolidés et comptes sociaux) sont disponibles en ligne : [http://www.safran-group.com/IMG/pdf/Safran - Document de Référence 2011.pdf](http://www.safran-group.com/IMG/pdf/Safran_-_Document_de_Référence_2011.pdf)  
[http://www.safran-group.com/IMG/pdf/Document de référence 2012.pdf](http://www.safran-group.com/IMG/pdf/Document_de_référence_2012.pdf)  
[http://www.safran-group.com/IMG/pdf/Document de référence 2013-3.pdf](http://www.safran-group.com/IMG/pdf/Document_de_référence_2013-3.pdf)

<sup>6</sup> Lignes directrices concernant les aides d'État au sauvetage et à la restructuration d'entreprises en difficulté autres que les établissements financiers, JO C 249 du 31.07.2014.

<sup>7</sup> L'échelle TRL (« *Technology Readiness Level* ») mesure le niveau de maturité technologique.



**Figure 1 – Principaux modules d’un cœur thermodynamique**

Les autorités françaises ont précisé utiliser le terme « générateur de gaz » pour désigner l’ensemble composé du compresseur, de la chambre de combustion et de la turbine haute pression, et le terme de « cœur thermodynamique » pour y associer la turbine de puissance (ou turbine libre) associée au générateur de gaz.

- (b) Une phase de développement d’une famille d’applications turbomoteur et turbopropulseur se situant entre [...] shp, qui portera, entre autres, sur les choix d’architecture, le dimensionnement des différents éléments et le choix des matériaux. Les travaux de développement intégreront les solutions technologiques innovantes et en rupture testées précédemment pour les principaux modules (compresseur, chambre de combustion, turbine haute pression et turbine de puissance) et les porteront jusqu’aux niveaux TRL 8 et TRL 9 au sein des deux développements prévus.
- (11) Par rapport à l’état de l’art actuel, les objectifs en termes de niveaux de TRL à atteindre sont récapitulés dans le tableau ci-après :

	TRL de départ	TRL ciblé	Année
Démo partielle compresseur [...]	[...]	5	[...]
[...]	[...]	[...]	[...]
[...]	[...]	[...]	[...]
Démo partielle chambre de combustion de référence	[...]	6	[...]
Démo partielle chambre de combustion Low NO <sub>x</sub>	[...]	6	[...]
Démo moteur : performance du module Turbine Haute Pression	[...]	6	[...]
Démo moteur : performance du module Turbine de puissance	[...]	6	[...]

**Tableau 1 : Objectifs de maturité technologique du projet TS 3000**

### 2.3.1. Démonstrateur de technologies

- (12) Le démonstrateur de technologies constituera la base de la nouvelle architecture du TS 3000. Les recherches porteront sur les modules suivants :
- (13) **Compresseur** : l’objectif est ici de disposer d’un générateur de gaz performant sur des applications futures de forte puissance. Une consommation réduite est rendue possible grâce à l’augmentation du taux de compression, obtenue en multipliant les étages de compresseur (qui apportent chacun leur contribution à

l'augmentation de pression du cycle). L'étude de levée de risques qui sera menée permettra donc d'arrêter le choix technologique du compresseur [...]. La validation de concept se fera ensuite en deux étapes successives : conception et essai au banc partiel [...] puis conception et essai au banc partiel d'un compresseur complet [...].

- (14) **Chambre de combustion à haut rendement, à flux inversé** : l'objectif est de disposer d'une chambre de combustion résistant à des charges thermiques très élevées (l'application turbopropulseur impliquant une performance à des altitudes bien supérieures à celles des hélicoptères). La technologie de chambre retenue est celle de [...]. Les travaux porteront ainsi sur l'optimisation de la géométrie de la chambre de combustion, celle du système d'injection de carburant et la répartition des trous de dilutions, afin d'homogénéiser les champs de température et d'éviter les points chauds propices à la génération de NO<sub>x</sub>. Le potentiel de cette stratégie en termes de réduction de NO<sub>x</sub> est de l'ordre de [...] % par rapport [...]. La chambre devra également être conçue de manière à prévoir, [...], un fonctionnement [...]. L'un des enjeux technologiques de la phase de démonstration du programme est de valider l'applicabilité de ces concepts aux moteurs de forte puissance.
- (15) **Turbine haute pression bi-étage** [...]: afin de réduire les températures d'entrée turbine, dues à l'augmentation des taux de compression, les travaux porteront sur les matériaux composant les pales et l'anneau de turbine, ainsi que le système de refroidissement des pales de turbine<sup>8</sup> afin de démontrer que le bon compromis pression/température pour cette gamme de moteur est une turbine haute-pression bi-étage, [...]. Selon les autorités françaises, dans cette hypothèse, une telle architecture devrait présenter de meilleures performances que les moteurs existants, [...].
- (16) **Turbine de puissance [...] à haut rendement** : [...]. L'objectif est d'améliorer le rendement de la turbine de puissance en utilisant une aérodynamique 3D et des aubes à talons en réduisant l'effet des fuites en sommet d'aubes sur les performances. Les travaux porteront sur les matériaux [...] et l'architecture [...].
- (17) Ces technologies présentées seront ensuite intégrées dans un démonstrateur complet, afin de les amener au niveau TRL 6 (essai complet au sol). Les autorités françaises indiquent que ce démonstrateur de cœur thermodynamique sera lui-même basé sur une architecture complètement nouvelle par rapport à la gamme actuelle développée par Turbomeca. Plusieurs architectures seront étudiées en avant-projet. Pour ce faire, deux études seront réalisées :
- (a) Une première étude de définition de l'architecture intégrera des parties chaudes innovantes (chambre de combustion / turbines) derrière un compresseur existant. Ce portage permettra de valider plus rapidement les développements les plus risqués en démontrant les performances des parties chaudes. Ce cœur sera fabriqué, intégré et testé.

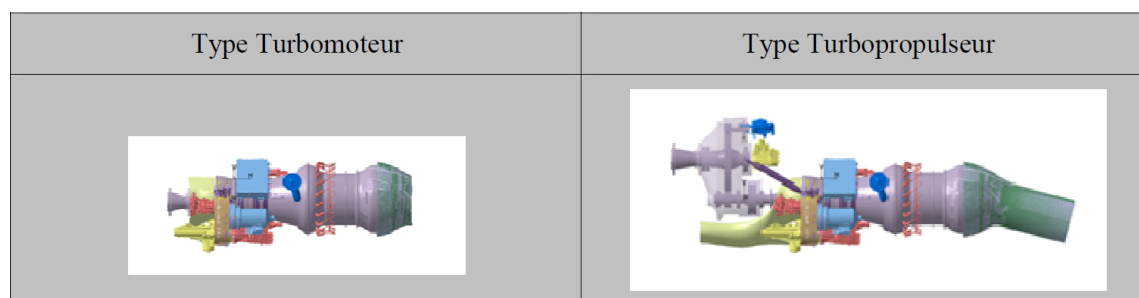
---

<sup>8</sup> Le refroidissement met en œuvre un système d'air secondaire soufflant, au cœur des pales, de l'air frais prélevé au niveau du compresseur, en amont de la chambre de combustion. Mais, selon les autorités françaises, la méthode n'est pas neutre, car prélever de l'air sur le compresseur dégrade fortement les performances de la machine.

- (b) Une seconde étude de définition d'une architecture optimisée prendra en compte à la fois les conclusions des études, des essais du cœur de démonstration et celles d'une étude d'intégration générique.
- (18) Afin de limiter radicalement la production de  $\text{NO}_x$  issue de l'augmentation des températures d'entrée turbine, les travaux auront également pour objectif de démontrer une chambre Low  $\text{NO}_x$  [...]<sup>9</sup>, de l'intégrer sur le démonstrateur de cœur thermodynamique, de la tester en condition réelle au sol pour amener cette technologie au niveau TRL 6 [...]. Selon les autorités françaises, le potentiel de réduction de  $\text{NO}_x$  démontré est de l'ordre de 60 % par rapport à une chambre classique.

### 2.3.2. Enjeux du développement de la famille de moteurs TS 3000

- (19) La conception des moteurs complets sera faite avec le souci de maintenir et d'optimiser les objectifs déjà atteints lors de la démonstration technologique du cœur thermodynamique<sup>10</sup>. Les principes architecturaux retenus auront également pour objectif de réduire les coûts d'exploitation et de maintenance<sup>11</sup>.
- (20) Les autorités françaises indiquent que le développement de cette famille de moteurs est à la fois complexe et novateur, dans la mesure où l'architecture mise au point devra satisfaire les applications turbomoteur et turbopropulseur envisagées par Turbomeca. Les schémas des deux types d'applications à développer illustrent de façon simple leur architecture commune et leurs éléments distincts :



**Figure 2 – Schémas des deux applications visées (turbomoteur et turbopropulseur)**

- (21) Les autorités françaises précisent que la phase de développement comprendra la mise au point d'un cœur thermodynamique commun pour la famille mixte de moteurs TS 3000 (2.3.2.1), puis le développement spécifique d'applications dérivées (turbomoteurs et de turbopropulseurs) (2.3.2.2).

#### 2.3.2.1. Mise au point d'un cœur thermodynamique commun

- (22) Le cœur thermodynamique commun à la famille de moteurs TS 3000 devra s'adapter à la puissance et aux exigences de fonctionnement demandées par les deux types d'applications. Par rapport à l'état de l'art actuel, l'optimisation du cycle thermodynamique et l'utilisation des composants validés durant la phase de

<sup>9</sup> Limitation de la production de  $\text{NO}_x$  [...], qui consiste à [...]. Les autorités françaises indiquent que cette solution va plus loin que celle consistant à [...] et n'autorise donc qu'un potentiel de réduction de  $\text{NO}_x$  d'environ [...] % par rapport [...].

<sup>10</sup> Exemple cité : [...]

<sup>11</sup> Exemples cités : [...]

démonstration permettront de diminuer la consommation spécifique, d'augmenter le rapport puissance sur masse et de contribuer directement à l'augmentation de la charge utile et du rayon d'action.

- (23) Son développement nécessitera une analyse préalable pour valider les choix de technologies adoptées (portées au niveau TRL 6 pendant la phase de démonstration), pour la mise au point des différents modules et pour mettre à l'échelle cible les composants des modules déjà validés lors de la phase de démonstration. Certains choix pourront encore être déterminés en fonction des résultats obtenus mais aussi en fonction des contraintes d'utilisation. Lors de cette phase, d'autres technologies innovantes pourront également être intégrées pour bénéficier des dernières innovations (par exemple, l'hybridation avec des systèmes électriques).
- (24) Selon les autorités françaises, l'architecture commune de cœur thermodynamique serait la suivante pour les deux applications (turbomoteur et turbopropulseur) :
- un compresseur : le choix [...] sera réalisé en fonction des résultats obtenus en essais partiels durant la phase de démonstration. Les études préliminaires montrent que deux architectures seraient capables d'un taux de compression d'environ [...] pour le cycle de fonctionnement cible<sup>12</sup>. Dans les deux cas, le compresseur sera équipé d'un ou deux stators à calage variable afin de pouvoir adapter le profil de vitesse d'entrée de l'air au régime de fonctionnement du compresseur ;
  - une chambre à combustion [...] <sup>13</sup> ;
  - une turbine haute pression bi-étage, [...] une turbine de puissance [...] à fort rendement.
- (25) Le choix de la technologie de chambre de combustion fait pour le moteur en développement dépendra du niveau de maturité des deux concepts et de la sensibilité des intégrateurs quant à l'émission des NO<sub>x</sub>. Il semble *a priori* que les opérateurs d'avions turbopropulsés seront particulièrement sensibles à ce critère, qui pourrait s'avérer être de premier ordre dans le cadre d'une compétition avec d'autres motoristes. Pour les hélicoptéristes, moins contraints par les réglementations sur les NO<sub>x</sub>, les performances en termes d'opérabilité, de coûts et de maintenance pourraient amener à privilégier [...]. L'architecture du cœur thermodynamique devra donc [...].
- (26) **Mise à l'échelle de puissance** : à partir de ce dimensionnement, de nombreuses optimisations technologiques et géométriques seront réalisées. Différentes études d'intégration mécanique, de dynamique de ligne d'arbres seront nécessaires. Au final les pièces constituant le cœur thermodynamique seront intégralement nouvelles et développées indépendamment de celles réalisées pour le démonstrateur.

---

<sup>12</sup> Choix entre un compresseur [...].

<sup>13</sup> Qui, selon les autorités françaises, met en œuvre une complexité supplémentaire [...].

### 2.3.2.2. Développement spécifique d'applications dérivées

- (27) **Développement des applications type turbomoteur** (éléments spécifiques au fonctionnement sur hélicoptères développés et ajoutés au cœur thermodynamique commun) :
- (a) un arbre de puissance entraînant directement la boîte de transmission principale de l'hélicoptère ;
  - (b) une boîte d'accessoires spécifique sans réducteur ;
  - (c) une entrée d'air, courte et radiale, autour de l'arbre de puissance ;
  - (d) une turbine de puissance compatible d'une forte composante radiale de la vitesse des gaz en sortie ;
  - (e) un système FADEC<sup>14</sup> uniquement pour le contrôle du moteur.
- (28) **Développement des applications type turbopropulseur** (éléments spécifiques au fonctionnement sur avions développés et ajoutés au cœur thermodynamique commun) :
- (a) un arbre de puissance complété d'un réducteur, afin d'entraîner l'hélice à une vitesse plus faible sur un arbre différentié de l'arbre moteur ;
  - (b) une entrée d'air profilée et dotée d'une prise d'air dynamique sur l'avant du moteur ;
  - (c) une turbine de puissance et une tuyère assurant une fonction propulsive, qui seront optimisées (notamment le profil des pales de la turbine de puissance) pour fournir la poussée grâce à la forte composante axiale de la vitesse des gaz en sortie ;
  - (d) un système de contrôle moteur intégrant une fonction complémentaire de régulation du pas de l'hélice. Ainsi le FADEC devra être capable de traiter une voie supplémentaire de sortie permettant cette régulation de l'hélice.
- (29) La phase de développement d'un nouveau programme moteur répond à un processus interne standardisé de Turbomeca, permettant d'ajuster les spécifications et les choix d'options aux besoins formulés par le client hélicoptériste ou avionneur. Chaque étape est caractérisée par un ensemble de procédures qui régissent les données d'entrée et sortie, la planification des différentes tâches à exécuter, les jalons à franchir et les critères associés de vérification et d'autorisation, le fonctionnement des équipes impliquées, de façon à anticiper les diverses problématiques.

## 2.4. La mesure

- (30) La mesure notifiée est un cas d'application du régime N 395/2010 « Régime d'aide à l'innovation et au développement durable du transport aérien »<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> FADEC est l'acronyme de « Full Authority Digital Engine Control ».

<sup>15</sup> JOCE C/32/2011 du 1.02.2011. Cette décision a été autorisée sur le fondement de l'Encadrement R&D&I 2007-2013.



### 2.4.1. Chronologie de l'octroi de l'aide

- (31) Le projet, d'une durée de [...] ans, a fait l'objet d'une demande d'aide auprès des autorités françaises le 20 mars 2012, et n'avait pas démarré à cette date. En tout état de cause, la mise en œuvre effective de l'aide d'État au projet TS 3000 reste conditionnée à l'approbation préalable de la Commission. La phase de développement du moteur et de ses applications (décrite au point (10)(b) ci-dessus) a débuté en [...] pour une livraison des premiers moteurs prévue en [...].

### 2.4.2. Les coûts admissibles

- (32) Les autorités françaises ont indiqué que le projet TS 3000 serait constitué à 30 % de recherche industrielle et à 70 % de développement expérimental, tels que définis au point 15 q) et j)<sup>16</sup> de l'Encadrement des aides d'État à la Recherche, au Développement et à l'Innovation<sup>17</sup> (ci-après « Encadrement R&D&I »).
- (33) Sur la période 2012 – 2020, le budget total est estimé à [...] millions d'euros, dont [...] millions d'euros potentiellement admissibles (c'est-à-dire hors coûts liés à l'industrialisation et à la certification des moteurs). Les autorités françaises n'ont cependant retenu « *que les dépenses correspondant aux activités particulièrement innovantes* » du projet TS 3000 (limitées au niveau TRL 6)<sup>18</sup>. Au final, l'assiette des coûts admissibles retenus représente un montant de 200 millions d'euros, qui se répartissent ainsi selon la typologie prévue à l'annexe I de l'Encadrement R&D&I :

Coûts admissibles exprimés en millions d'euros (M€)	Recherche industrielle	Développement expérimental	TOTAL
Dépenses de personnel	[...]	[...]	[...]
Coût de la recherche contractuelle, des connaissances techniques et des brevets achetés ou faisant objet de licences auprès de sources extérieures au prix de marché	[...]	[...]	[...]
Frais généraux additionnels supportés directement du fait du projet de recherche	[...]	[...]	[...]
Autres frais d'exploitation	[...]	[...]	[...]
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>140</b>	<b>200</b>
Pourcentage	(30 %)	(70 %)	(100 %)

**Tableau 2 : Coûts admissibles du projet par catégories de R&D et nature des dépenses (en millions d'euros)**

### 2.4.3. L'avance récupérable

- (34) **Montant de l'avance** : 70 millions d'euros, étant précisé qu'il s'agit d'un montant plafond (et en aucun cas un montant forfaitaire, la réglementation en vigueur en France ne prévoyant le versement effectif de l'avance qu'après le constat des dépenses correspondantes).

<sup>16</sup> Et correspondant aux points 2.2 f) et 2.2 e) de l'Encadrement R&D&I 2007-2013.

<sup>17</sup> JOUE C 198, 29.06.2014, p.1.

<sup>18</sup> Par exemple, n'ont pas été retenus dans l'assiette de financement : le coût du calculateur de régulation numérique du moteur (FADEC), dont le processus de développement n'était pas encore déterminé au jour de la notification (options envisagées : développement propre ou en partage de risques, produit sur étagère) ou certaines activités aboutissant au niveau TRL8, telle la réalisation d'essais de qualification en vol des deux premières applications moteur et d'essais au banc sol, au-delà du premier essai moteur (« FETT »), pour la deuxième application.

- (35) **Taux de couverture des dépenses éligibles retenues** : 35 %, modulé en fonction de la typologie des travaux :
- (a) Recherche industrielle : taux de soutien de 50 % soit 30 millions d'euros pour 60 millions d'euros de coûts admissibles ;
  - (b) Développement expérimental : taux de soutien 28,6 % soit 40 millions d'euros pour 140 millions d'euros de coûts admissibles.
- (36) **Taux d'intérêt** : égal au taux d'actualisation en vigueur le 23 avril 2012, date de décision de principe d'octroi de l'aide, soit 3,07% pour la France.
- (37) **Calendrier prévisionnel des versements** : huit versements annuels, dont les montants prévisionnels sont les suivants (les versements 2013 et 2014, soit [...] millions d'euros, seront versés dès notification de la convention d'aide et en tout état de cause après l'approbation de la Commission) :

Montants (M€)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Versement prévu	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
Cumul	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	70,0

**Tableau 3 : Calendrier du versement de l'avance (2013-2020)**

- (38) **Période de remboursement** : jusqu'au 31 décembre 2050, période permettant de couvrir la durée de vie du projet TS 3000 et de ses éventuels dérivés<sup>19</sup>.
- (39) **Prévisions de vente** : sur la base de l'étude de marché présentée à la section 3.5.1 ci-dessous, l'hypothèse sous-jacente étant qu'avec le projet TS 3000, Turbomeca se positionnera dans un premier temps [...] sur le marché des hélicoptères (marché dont il est actuellement le plus familier), avant d'entrer sur le marché des avions turbopropulsés dans un second temps [...] l'étalement et le cadencement des livraisons tiennent compte des spécificités de ces deux marchés. La durée d'utilisation d'un moteur est estimée à environ [...] ans sur un hélicoptère (l'évolution de la masse engendrant un besoin supérieur de puissance) et environ [...] ans sur un avion turbopropulsé (soit la moitié de la durée de vie, le remplacement du moteur étant davantage lié à une optimisation des technologies). Année après année, les livraisons prévues pour les deux types de produits (turbomoteurs et turbopropulseurs) sont les suivantes :

Livraisons	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Turbomoteurs	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
Turbopropulseurs	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
Cumul	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

<sup>19</sup> À ce sujet, les autorités françaises ont précisé qu'en cas de développement par Turbomeca de versions dérivées du projet TS 3000, la contribution de ces dérivés au remboursement de l'avance récupérable serait évaluée à la lumière de la « communalité » (i.e. la proximité technologique) entre les produits dérivés et la version de base du TS 3000, du recouvrement éventuel des marchés et des efforts de développement supplémentaires nécessaires de la part de l'industriel.

Livraisons	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Turbomoteurs	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
Turbopropulseurs	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]
Cumul	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

**Tableau 4 : Calendrier estimatif des livraisons de turbomoteurs et turbopropulseurs (2020-2043)**

- (40) **Montant des remboursements** : [...] par moteur de première monte livré (turbomoteur ou turbopropulseur). La fin des versements devrait intervenir dans le courant de l'année [...] lors de la livraison du [...]<sup>ème</sup> moteur, soit [...]ans avant la fin du programme envisagée, de façon à permettre à l'État de se prémunir contre un risque de retard des livraisons par rapport aux prévisions initiales.
- (41) **Montant et plafonnement de la redevance** : à l'issue du remboursement de l'avance en valeur actualisée et jusqu'en 2050, Turbomeca versera à l'État une redevance égale à [...]% du chiffre d'affaires issu des ventes de turbomoteurs, turbopropulseurs et pièces de rechange issus du projet TS 3000.
- (42) **Évaluation et suivi** : pendant la période de versement de l'avance, le suivi du programme fait l'objet de réunions semestrielles permettant, au travers de présentations techniques, de disposer d'un état d'avancement du projet (résultats, performances) et de vérifier le passage des jalons techniques. Ces réunions sont accompagnées de la remise des rapports d'avancement semestriels correspondants.

### 3. ÉVALUATION

- (43) La mesure est un cas d'application du régime d'aide N 395/2010. Au vu de ses objectifs et du montant d'aide en jeu, elle est néanmoins soumise à une obligation de notification individuelle et à un examen de compatibilité approfondi sur le fondement de l'Encadrement R&D&I<sup>20</sup>.

#### 3.1. Existence d'une aide d'État

- (44) L'avance récupérable au projet TS 3000 est financée grâce à une dotation budgétaire de l'État français. Il s'agit donc de ressources d'État.
- (45) La mesure accorde un soutien financier à une seule entreprise, Turbomeca. Elle est donc sélective.
- (46) En contribuant à ses dépenses de R&D, la mesure procure à Turbomeca un avantage économique.
- (47) Les marchés des turbomoteurs pour hélicoptères, dans lequel Turbomeca opère, et des turbopropulseurs pour avions régionaux, dans lequel Turbomeca aspire à entrer, sont des marchés de dimension mondiale. Même si les principaux

<sup>20</sup> Bien que la mesure ait été notifiée en vertu des dispositions de l'Encadrement R&D&I 2007-2013.

concurrents de Turbomeca sont situés hors de l'Union européenne<sup>21</sup>, ces secteurs économiques étant ouverts au commerce intra-européen, la Commission considère que la mesure est susceptible d'affecter les échanges commerciaux entre États membres. Dans la mesure où Turbomeca est susceptible de renforcer sa position sur les marchés en cause par rapport à ses concurrents du fait de l'avantage octroyé, l'aide envisagée risque de fausser la concurrence.

- (48) Aussi la Commission est-elle en mesure de conclure que le soutien financier octroyé par la France à Turbomeca pour la réalisation du projet TS 3000 constitue bien une aide d'État au sens de l'article 107, paragraphe 1 du TFUE.

### 3.2. Légalité de l'aide – clause de suspension

- (49) La mesure a été notifiée individuellement le 25 juillet 2013. Comme indiqué à la section 2.4.1 ci-dessus, et conformément à l'article 108, paragraphe 3 du TFUE, sa mise en œuvre effective reste conditionnée à l'approbation préalable de la Commission.

### 3.3. Base de l'analyse de la compatibilité de l'aide

- (50) Turbomeca va recevoir une avance récupérable de 70 millions d'euros (voir le point (34) ci-dessus), alors que les coûts admissibles seront composés à 70% de développement expérimental (voir le point (32) ci-dessus). Ce montant est supérieur aux seuils d'exemption prévus par le Règlement Général d'Exemption par Catégories<sup>22</sup> (fixé à 15 millions d'euros pour les projets majoritairement composés de développement expérimental). La Commission a donc procédé à l'analyse approfondie de la compatibilité de l'aide au regard des dispositions de la section 4 de l'Encadrement R&D&I.

### 3.4. Appréciation de la compatibilité de l'aide octroyée à Turbomeca

#### 3.4.1. Contribution à réalisation d'un objectif d'intérêt commun bien défini

- (51) Afin démontrer que l'aide octroyée à Turbomeca contribue à renforcer les activités de R&D dans l'Union, les autorités françaises ont, conformément aux indications du point 46 de l'Encadrement R&D&I produit les informations suivantes :
- (52) **Augmentation de la taille du projet** : l'aide permet un accroissement important des dépenses de R&D engagées, qui se monteront à [...] millions d'euros avec le projet TS 3000, contre environ [...] millions d'euros dans le cadre du scénario contrefactuel qui sera décrit *infra*. En termes d'effectifs de R&D, le projet TS 3000 mobilisera environ [...] personnes (en équivalent temps plein, ci-après « ETP »), contre [...] ETP pour le projet contrefactuel.
- (53) **Augmentation de la portée du projet** : l'aide permettra une augmentation du niveau d'ambition du projet. Par rapport au projet contrefactuel, le projet TS 3000

<sup>21</sup> Il ressort de la notification que, s'agissant des turbomoteurs pour hélicoptères lourds, Turbomeca serait le seul motoriste européen à avoir les hélicoptères comme cœur de métier, les autres motoristes européens afficheraient une stratégie fondée sur des turbines à gaz de forte puissance, destinées aux avions commerciaux ou militaires. Les autorités françaises reconnaissent cependant que les autres motoristes européens développent « quelques activités » relatives aux hélicoptères, notamment dans le cadre de « programmes militaires en coopération ».

<sup>22</sup> Article 4.1.i.iii) du règlement (UE) n° 561/2014 de la Commission du 17 juin 2014 déclarant certaines catégories d'aides compatibles avec le marché intérieur en application des articles 107 et 108 du traité. JOUE L 187/1 du 26.06.2014.

visé le développement d'une motorisation double-application offrant de meilleures performances en termes de consommation spécifique, d'émissions et de bruit et, corollairement, emporte un risque d'échec plus important. Le tableau ci-dessous résume ainsi les principales différences entre les deux projets, en ce qui concerne leurs caractéristiques environnementales :

	Turbomeca	TS 3000	Scénario contrefactuel
<b>Ambition du projet</b>	Consommation spécifique	- 25%	- 10%
	Emissions CO <sub>2</sub>	- 25%	- 10%
	Emissions NO <sub>x</sub>	- 60%	Pas d'objectif chiffré
	Bruit	- 10 dB	Pas d'objectif chiffré

**Tableau 5 : Comparaison des niveaux d'ambition des projets TS 3000 et contrefactuel**

- (54) Dans la mesure où l'aide, en augmentant la taille et la portée du projet, conduit à une augmentation nette des activités de R&D exercée par l'entreprise, la Commission est en mesure de conclure que l'aide contribue à relever le niveau de R&D&I dans l'Union.

#### 3.4.2. Nécessité de l'intervention de l'État

- (55) La section 4.2 de l'Encadrement R&D&I indique que, dans la mesure où le marché seul ne génère pas toujours un résultat optimal, les aides d'État peuvent parfois se révéler nécessaires pour renforcer les activités de R&D dans l'économie. Au cas d'espèce, il convient dès lors de vérifier si la réalisation des activités de R&D du projet TS 3000 pourrait être compromise par une (ou plusieurs) défaillance(s) de marché. Les autorités françaises considèrent en particulier que le projet souffre d'une asymétrie d'information sur les marchés financiers (3.4.2.1) et d'externalités positives en matière environnementale et de diffusion des connaissances (3.4.2.2).

##### 3.4.2.1. Information imparfaite et asymétrique

- (56) Selon les autorités françaises, en raison de leur risque élevé (a), les marchés de capitaux ont une visibilité limitée de la future rentabilité des activités de Turbomeca, ce qui compromettrait leur financement (b).

##### a) Risques intrinsèques

- (57) Le développement du TS 3000 est affecté des risques suivants :
- (58) **Risques liés à la complexité des activités de R&D** : l'ambition technologique du projet éloigne les travaux de R&D envisagés des solutions traditionnelles (en termes de d'architecture, de règles de conception, de fonctionnalités nouvelles et de performance aérodynamique). De nombreux aléas<sup>23</sup> techniques pourraient rapidement conduire à un déficit de performance inacceptable, de sorte que des travaux complémentaires (études, modifications, essais...) seraient nécessaires pour parvenir à l'objectif initial, entraînant retards et surcoûts importants (tant pour les différents composants que pour le système dans son ensemble). Au-delà, le risque de développement d'un cœur thermodynamique commun aux deux

<sup>23</sup> Exemples cités : le cumul de petits écarts, la mauvaise prise en compte des effets de l'altitude et de la température dans les conditions extrêmes du domaine de vol, les conditions d'installation sur hélicoptère ou sur avion ou encore une détérioration prématurée d'un composant

applications visées est très important dans la mesure où les choix techniques et de dimensionnement seront faits en amont, lors de la mise au point de l'architecture commune, en anticipant les besoins des premiers clients intégrateurs. Ils devront en outre convenir aux deux types d'applications : turbomoteur et turbopropulseur et conserver un degré d'évolution (notamment en termes de puissance).

- (59) **Risques commerciaux et financiers** : si les objectifs de performance n'étaient pas atteints, les plans d'affaires en seraient affectés. Une réduction insuffisante des coûts d'exploitation et de maintenance<sup>24</sup> impacterait la marge commerciale sur le « *business support* », car les prix de vente sont bornés par les conditions de marché (forfaits à l'heure de vol ou forfait réparation/révision/échange standard). En outre, les motoristes doivent se positionner au moment le plus opportun pour répondre aux besoins des futurs programmes d'aéronefs (sans que le motoriste ne dispose de commandes fermes au moment où il entreprend les premiers développements), et subissent la volatilité du marché. En effet, sur le marché civil, le succès commercial d'un moteur d'aéronef ressort de la combinaison de différents paramètres : la taille du marché, la compétitivité technique et commerciale des concurrents, la stratégie d'achat des hélicoptéristes et avionneurs (exclusif ou double-motorisation) et le coût d'exploitation.
- (60) **Criticité du délai de mise sur le marché (« *time to market* »)** : pour pouvoir saisir les rares opportunités d'affaires liées aux nouveaux développements d'aéronefs (faible « granularité » du marché), les motoristes doivent anticiper les besoins des constructeurs en réalisant leurs activités de R&D en avance de phase, de façon à prouver le plus en amont possible la performance de leurs moteurs. En effet, lorsqu'ils lancent leur propre programme, les avionneurs et hélicoptéristes sont peu enclins à accepter un moteur n'ayant pas encore fait ses preuves (c'est-à-dire « *dont le développement ne serait pas dérisqué* »).
- (61) En outre, en cas de motorisation « double source », la volatilité dans le choix ultime du client final (opérateur ou compagnie aérienne) introduit un risque supplémentaire<sup>25</sup>.
- (62) **Risque de changement du spectre concurrentiel** : le paysage concurrentiel, incertain à ce stade, conditionne les perspectives commerciales du TS 3000. Ses principaux concurrents seront *a priori* Pratt & Whitney et General Electric, déjà présents sur le segment visé par la famille TS3000 mais d'autres motoristes (russes et chinois) développent des moteurs de forte puissance.
- (63) **Risques du nouvel entrant** (pour les deux types d'applications) : bien que Turbomeca soit présent et reconnu en tant que motoriste, [...] à 2 600 shp<sup>26</sup>. Ce risque est encore plus prégnant pour les motorisations d'avions pour lesquelles Turbomeca n'a pas encore d'expérience.

---

<sup>24</sup> Exemples cités : augmentation du nombre de modules permettant de réduire le périmètre à réparer, atteinte d'un TBO (temps entre révisions programmées) supérieur aux moteurs actuellement en service, augmentation des durées de vie des pièces à vie limitée.

<sup>25</sup> Exemple cité de l'hélicoptère EC135 pouvant être motorisé, au choix, par l'Arrius2 (Turbomeca) ou par le PW 206 (Pratt&Whitney). La répartition des ventes entre les deux motoristes est très fluctuante au cours des dix dernières années.

<sup>26</sup> Le moteur le plus puissant entièrement développé par Turbomeca, le Malika, affiche des puissances comprises entre 1800 et 2100 shp. Le moteur le plus puissant de sa gamme, le RTM 322 (développé en partenariat avec Rolls-Royce) affiche une puissance de 2100 à 2600 shp.

(64) La Commission reconnaît que le développement du TS 3000, moteur déclinable en deux versions (turbomoteur pour hélicoptères et turbopropulseur pour avions), emporte un risque technologique et commercial élevé. Dans ces conditions, il semble nécessaire de vérifier si, et le cas échéant, dans quelle mesure, la perception par les bailleurs de fonds traditionnels de la rentabilité financière du projet est susceptible de compromettre son financement.

b) Les contraintes financières

(65) Les autorités françaises ont indiqué en avant-propos que la recherche de financement classique auprès des institutions bancaires est difficile pour les motoristes, dans la mesure où ils doivent anticiper les besoins des intégrateurs aéronautiques et lancer des développements sans avoir recueilli de commandes au préalable, à la différence des avionneurs, et dans la mesure où leur modèle économique particulier fait que l'équilibre n'est atteint que grâce aux prestations de services (contrat de maintenance, pièces de rechange) vendues sur une flotte de moteur en service suffisante.

(66) En substance, la France a invité la Commission à transposer, *mutatis mutandis*, aux secteurs amont des turbomoteurs pour hélicoptères et turbopropulseurs pour avions régionaux le raisonnement qu'elle a récemment tenu pour le secteur des hélicoptères<sup>27</sup> (situé à l'aval du marché des turbomoteurs).

(67) La Commission considère toutefois qu'il convient de tenir compte de la situation particulière de Turbomeca, et de vérifier si, *de facto*, le risque pesant sur le rendement du projet TS 3000 pourrait compromettre l'accès au financement (qu'il s'agisse d'un autofinancement par l'entreprise ou par le groupe auquel elle appartient, ou d'un financement externe) ou un éventuel partage de risque avec un autre industriel.

(68) Les autorités françaises ont indiqué que, dans la construction de son projet, Turbomeca a d'abord évalué ses capacités d'autofinancement, de même que la possibilité d'un financement intra-groupe avant de solliciter les autorités françaises en raison de l'absence de solution de financement adaptée sur les marchés.

(69) **Autofinancement** : Turbomeca consacre une part importante de son revenu à ses investissements en recherche, technologie et développement (ci-après « RTD »). Ils n'ont cessé d'augmenter<sup>28</sup> ces dernières années pour représenter plus de 14 % de son chiffre d'affaires annuel en 2012. Leur autofinancement a également augmenté, passant de [...] % en 2010 à près de [...] % en 2011 et 2012. Hors TS 3000, Turbomeca maintiendra pendant cinq ans le niveau de RTD autofinancée supérieur à celui de 2011 (base 100), en raison de besoins de financements incompressibles liés aux dépenses nécessaires pour assurer les

---

<sup>27</sup> Commission européenne, 07.03.2012, Aide d'État SA.33467 (2011/N) – France – Avance remboursable pour le développement de l'hélicoptère X4, JOCE/C/206/2012 du 13.07.2012. Voir en particulier le point (101), où la Commission a reconnu qu'« à la différence des avionneurs, [les hélicoptéristes] ne disposent pas d'un nombre critique de commandes avant de lancer le développement d'un nouveau modèle » et que « le marché des hélicoptères présente une volatilité beaucoup plus importante que celui des avions commerciaux, notamment en raison de la typologie de la clientèle qui est très fragmentée, la très grande majorité des clients opérant de petites, voire très petites flottes, et passant leurs commandes à des stades souvent plus tardifs que les opérateurs d'avions » pour expliquer la réticence des investisseurs privés à financer le développement de nouveaux modèles d'hélicoptères.

<sup>28</sup> [...]

activités dites de « soutien » sur la gamme en service<sup>29</sup> et le développement et la revalorisation des familles de moteurs existantes<sup>30</sup> ainsi que les activités visant à « préparer l'avenir » (recherche d'un niveau inférieur au égal au TRL 6 comprenant en particulier un segment « recherche et démonstrateurs »<sup>31</sup>, visant à maintenir un niveau élevé de compétence pour pouvoir introduire de nouvelles technologies dans les produits de la gamme). La part autofinancée des projets de Turbomeca est en outre amenée à augmenter dans la mesure où la majeure partie du projet TS 3000 est financée sur fonds propres de l'entreprise. Les autorités françaises ont indiqué que l'avance récupérable a vocation à couvrir la partie du projet que l'entreprise ne pouvait autofinancer. Ce qui laisse à penser que Turbomeca n'était pas en mesure de mobiliser des fonds supplémentaires pour autofinancer le projet TS 3000.

- (70) **Financement intra-groupe** : les autorités françaises ont indiqué que la politique du groupe Safran prévoit que les filiales sont responsables et autonomes vis-à-vis du financement de leurs activités de recherche et développement, à charge pour elles de rechercher les contributions extérieures au financement de leurs projets et d'inscrire les charges d'autofinancement correspondantes dans leur plan de moyen terme. Safran oriente et approuve la stratégie de ses filiales en matière de R&D (notamment avec la validation annuelle du Plan Stratégique de Moyen Terme) mais n'intervient pas dans le financement des projets de recherche de ses filiales<sup>32</sup>. Les filiales supportent donc les conséquences financières des projets entrepris (en termes d'EBIT et de génération de trésorerie). À titre d'exemple, Snecma, autre filiale du groupe Safran, assure seule le financement du projet LEAP-X, successeur du moteur CFM56<sup>33</sup>.
- (71) **Financement extra-groupe** : les autorités françaises ont insisté sur les spécificités du secteur des hélicoptères et les difficultés pour les hélicoptéristes d'accéder à un financement auprès des établissements financiers pour des projets qui se caractérisent des développements entrepris en l'absence de commandes fermes, des marchés caractérisés par une demande fragmentée et volatile, ainsi

---

<sup>29</sup> Exemples cités : assurer le suivi de navigabilité, exploiter le retour d'expérience, améliorer le produit, traiter les événements pour satisfaire les clients, déployer les actions de réduction du coût de maintenance (fiabilisation, extension de durée de vie, maturation de modifications, développement de solutions de réparation,...), valider les nouveaux composants suite à l'obsolescence de certains produits (notamment des calculateurs) ou la nécessité de changer de fournisseur.

<sup>30</sup> Exemples cités : variantes Arriel 2E pour l'EC145T2 et Arriel 2N pour le Dauphin N3e (Eurocopter) ; Ardiden 3C (Avicopter) et Ardiden 3G (Hélicoptère de Russie), l'objectif de Turbomeca étant de positionner ce moteur sur d'autres plateformes avec des variantes supplémentaires ; Revalorisation des performances de la famille Arrius 2 et Makila 2A (Eurocopter) ; Développement de l'Arrano, lancé en 2011 pour la classe d'hélicoptères de 4 à 6 t. avec une première application sur l'hélicoptère X4 (Eurocopter) ; Variante Arrius 2R pour le SLS (Short Light Single), hélicoptère de Bell (Textron) ; Activités sous-traitées à Turbomeca faisant l'objet de contrats divers, comme des essais en vol.

<sup>31</sup> Dans leur soumission du 13/11/2013, les autorités françaises ont précisé que ces dépenses de « recherche et démonstrateurs » correspondent aux travaux sur les nouvelles technologies et comprennent à la fois des activités de recherche amont (niveau inférieur au TRL4) pour la maturation des technologies et la validation de leur applicabilité (une trentaine de projets, le plus souvent collaboratifs, à l'échelle nationale ou européenne ; une trentaine de thèses ; quelques activités spécifiques de recherche conjointe avec des clients hélicoptéristes), des activités de démonstration (TRL 4 à 6) de moteurs ou de systèmes pour validation de principes architecturaux ou levées de risques sur des points clés de conception (démonstrateurs moteurs tels que TECH600 faible puissance (<500 shp) et TECH800 (1000 shp) ; démonstrateurs systèmes[...] , et enfin des activités de recherche industrielle sur de nouveaux procédés de production.

<sup>32</sup> Les autorités françaises ont fourni les plans stratégiques de Turbomeca pour 2007, 2009 et 2011, retraçant ainsi les discussions avec Safran sur le projet (réponses des 16 mai et 10 septembre 2014). Voir également la décision N 447/2007 – France – Turbomeca, du 8.01.2008.

<sup>33</sup> Projet d'envergure comparable à celle du TS 3000 [...]. À l'inverse, il convient de noter que, même s'il existe un mécanisme de « cash pooling » au sein du groupe, Safran ne peut transférer d'une filiale à une autre, ou au niveau du groupe un excédent de trésorerie de l'une de ses filiales.



que de forts aléas liés à la mise sur le marché de produits dont l'acceptation par les utilisateurs n'est pas prouvée. Turbomeca a fait part de son expérience sur l'absence de produits financiers adaptés à ce secteur, l'absence de financement affectant les projets les plus importants. En effet, selon les autorités françaises, les marchés de capitaux ont une visibilité limitée sur la future rentabilité des activités de Turbomeca liées au développement du TS 3000, en raison de leur risque élevé, ce qui compromet leur financement. Et pour corroborer ce constat, l'entreprise a produit, à toutes fins utiles, une lettre de la banque [...] indiquant ne pas fournir de financement au-delà de sept ans.

- (72) **Partenariats en partage de risque** : selon les autorités françaises, ce type de coopération conduirait à une complexification « inévitable » du processus de R&D, à un allongement du coût et du cycle de développement, à une moindre réactivité commerciale et à des flux d'approvisionnement plus compliqués (pour le neuf et le support), qui induiraient des coûts plus importants et d'autant plus difficiles à absorber que la taille du marché serait faible.
- (73) Dans le domaine des moteurs d'hélicoptères, seuls les programmes militaires auraient donné naissance à ce type de coopérations<sup>34</sup>, mais à la demande des États. Ceci nonobstant, dans le domaine civil, Turbomeca aurait engagé des discussions avec Rolls Royce en 2012. Cependant, elles n'auraient pu aboutir, le retrait de la filiale commune RRTM ayant démontré que [...] <sup>35</sup>. Par conséquent, Turbomeca se trouverait dorénavant seul en Europe à poursuivre le développement de nouvelles turbines d'hélicoptères plus puissantes. S'agissant de partenaires « non-européens » (russes ou chinois), les autorités françaises indiquent que Turbomeca « *en accepterait le principe [...] sous réserve que ces partenariats permettent d'accéder à des marchés ou parts de marché supplémentaires* ». Bien que ces industriels n'aient pas été sollicités, les autorités françaises semblent considérer que ces conditions ne seraient pas remplies.
- (74) Enfin, la Commission s'est interrogée sur la possibilité, dans la gamme de puissance pertinente, d'une mutualisation des moyens pour un développement commun entre les filiales du groupe Safran spécialisées dans les motorisations aéronautiques : Turbomeca et Snecma. Les autorités françaises ont cependant précisé que Safran avait « *d'ores et déjà [fait] jouer les synergies des centres d'excellence de ses diverses filiales sur le projet TS 3000 [...]. Le budget présenté [...] tient déjà compte de la mutualisation de moyens et de l'ensemble des synergies possibles entre Turbomeca et Snecma* ». Certaines tâches du TS 3000 seront sous-traitées à Snecma (par exemple, les aubes de turbine haute pression) [...].
- (75) L'entreprise a donc sollicité l'aide de l'État français pour le financement du projet TS 3000 pour deux raisons principales : partager les risques technologiques et commerciaux du projet avec l'État via un conditionnement du remboursement de l'aide au succès du projet et limiter, sur la durée du projet, le niveau de découvert généré par les dépenses du programme. Les autorités françaises ont insisté sur le fait que le marché bancaire ne propose pas de solution de financement répondant à ces deux objectifs.

---

<sup>34</sup> Exemples cités : RTM322, MTR390, LHTEC T800.

<sup>35</sup> Les autorités françaises considèrent que cette renonciation aurait été récemment confirmée « *avec le rachat par Turbomeca de la part de Rolls-Royce dans le programme commun RTM 322* ».

- (76) Au vu de ce qui précède, la Commission reconnaît que la mobilisation des fonds nécessaires à la réalisation du projet TS 3000 auprès des investisseurs privés était très improbable dans le cas d'espèce. En effet, les ruptures technologiques visées par Turbomeca présentent des niveaux d'ambition, de coûts et de risque susceptibles de les décourager.

#### 3.4.2.2. Les externalités positives

- (77) **Protection de l'environnement** : les innovations envisagées s'inscrivent dans le cadre des objectifs environnementaux d'ACARE : ces nouvelles motorisations permettront de réduire l'empreinte environnementale des avions turbopropulsés et hélicoptères, cette stratégie de Turbomeca étant confortée par le lien existant « *entre performance environnementale et performance économique des moteurs* ». Les améliorations apportées aux composants et à l'architecture du moteur visent les niveaux de performances suivants :
- (a) une réduction des émissions atmosphériques :
    - de 25 % pour le CO<sub>2</sub>; cette réduction étant proportionnelle à la diminution de consommation spécifique ;
    - de 60 % pour l'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>), en deux temps : –20 % environ avec la première version de chambre de combustion (optimisant les technologies actuelles d'injection de carburant), puis de l'ordre de –60 %. [...]
  - (b) une réduction des émissions acoustiques de 10 dB « *essentiellement obtenu[e] au travers des traitements acoustiques de l'entrée d'air et de l'échappement moteur* » (travaux très en amont). Des matériaux atténuant le bruit émis par le moteur seront également utilisés, qui doivent être légers, intégrables sur le moteur et tenir en température au niveau de l'échappement. Selon la France, les résultats obtenus pourraient « *constituer un socle pour de futurs standards sonores* ».
  - (c) une utilisation de matériaux non-dangereux, exclusivement compatibles avec la norme REACH<sup>36</sup>, mais allant également « au-delà » : Turbomeca identifiera les matériaux, produits et procédés potentiellement nocifs utilisés, recherchera et sélectionnera les substituts, anticipera les risques potentiels dès la conception et mènera des analyses de risques pour corriger les insuffisances détectées. Turbomeca ira même au-delà de la réglementation REACH en s'interdisant<sup>37</sup> l'utilisation de substances reconnues CMR (ou en disposant de plans d'actions pour les supprimer) ;
- (78) La Commission rappelle que les objectifs promus par l'ACARE, présentés par les autorités françaises comme des « *objectifs globaux partagés par l'ensemble de la filière aéronautique qui traduisent une ambition commune de contribuer à*

---

<sup>36</sup> Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 18 décembre 2006, concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH),

<sup>37</sup> Selon les autorités françaises, Turbomeca s'est par exemple fixée pour objectif de ne pas utiliser de Chromes hexavalent (Cr VI) sur le TS3000. L'entreprise mettra en place des plans d'actions en ce sens. Le TS3000 n'incorporera pas de cadmium, bien que celui-ci soit autorisé dans l'aéronautique par dérogation. De même, il n'y aura pas de plomb dans les alliages utilisés dans le moteur TS 3000, bien que son usage ne soit pas interdit dans les équipements en vol. Le béryllium ne sera pas utilisé non plus ; le site produisant le TS3000 n'utilise plus de peinture avec des chromates et seulement des peintures dont le taux de composés organiques volatils (COV) est très bas.

*l'amélioration des performances environnementales du transport aérien* », participent d'une démarche volontaire des acteurs du secteur, et n'a pas de caractère juridiquement contraignant<sup>38</sup>. Leur respect ne semble pas constituer non plus un argument commercial décisif, les gains d'efficacité liés à la baisse des émissions de CO<sub>2</sub> (résultant elle-même d'une baisse de la consommation de carburant des moteurs) n'étant pas nécessairement valorisés dans le prix de vente, les constructeurs semblant plus sensibles à la puissance, le degré d'innovation ou les volumes de moteurs écoulés. Quant aux émissions de NO<sub>x</sub> ou aux émissions sonores, leur réduction ne permettrait pas de diminuer les coûts d'exploitation et de maintenance du moteur, mais auraient plutôt tendance à les faire augmenter, en raison d'un surcoût technologique<sup>39</sup>.

- (79) Les technologies développées dans le cadre du projet TS 3000 requièrent d'aller au-delà de l'état de l'art existant et justifient des efforts de R&D accrus de la part de Turbomeca. Or, une partie seulement des retombées de ces innovations sera appropriable par leur promoteur. Dans ces conditions, il convient de reconnaître que le projet TS 3000 sera effectivement confronté à des externalités environnementales.

#### 3.4.2.3. Conclusion

- (80) La Commission considère que Turbomeca ne semble disposer aujourd'hui d'aucune solution réellement satisfaisante pour le financement de son projet TS 3000, qu'il s'agisse d'un autofinancement par l'entreprise elle-même ou le groupe auquel elle appartient, ou d'un financement externe auprès d'un (ou plusieurs) investisseur(s) privé(s). Une telle défaillance des marchés financiers a déjà été reconnue par la Commission dans d'autres cas d'aides d'État aéronautiques<sup>40</sup>, mais au cas d'espèce, la fragmentation de la demande, qui accroît la volatilité des ventes, semble de nature à confirmer cette défaillance. Par ailleurs, les externalités générées (réduction de l'empreinte environnementale et sonore) sont positives pour l'Union européenne dans son ensemble. Au vu de ce qui précède, la Commission considère que le projet TS 3000 est bel et bien affecté par certaines des défaillances de marché décrites à la section 4.2 de l'Encadrement R&D&I. En conséquence, il ne serait vraisemblablement pas réalisé en l'absence d'aide d'État.

#### 3.4.3. Caractère approprié de l'aide

- (81) Les autorités françaises estiment que l'aide d'État notifiée constitue un instrument adapté pour permettre la réalisation du projet TS 3000 et remédier aux défaillances de marché identifiées. Selon elles, les avances récupérables permettent de partager avec l'État le risque intrinsèque de la R&D, alors que le marché n'est pas toujours prêt à en assumer sa part. Le mécanisme assure également un retour financier à l'État en cas de succès.
- (82) Aucun autre moyen d'intervention ne permettrait d'obtenir le même résultat sans induire un effet de distorsion de la concurrence et des échanges plus important : la

<sup>38</sup> À ce propos, les autorités françaises ont indiqué que Turbomeca est le seul motoriste à afficher des objectifs environnementaux particuliers. Aucun des moteurs de la concurrence (développés essentiellement dans le cadre de programmes militaires) n'affiche de performances environnementales spécifiques.

<sup>39</sup> Exemples donnés : technologies de chambre, système d'injection et atténuation acoustique par rapport aux technologies traditionnelles.

<sup>40</sup> Voir notamment décision « X4 » précitée et SA.33731 – Italie Aiuto alla RSI ad AgustaWestland SpA - Nuovo modello elicottero da trasporto light intermediale AW169 du 07.03.2012, JOCE/C/135/2012 du 9.05.2012.

prescription par l'État du développement d'innovations, via une réglementation spécifique, ne serait pas réaliste en raison des incertitudes technologiques qui pèsent sur la R&D. De même, une mesure fiscale de portée générale en faveur de la R&D ne répondrait que partiellement à l'objectif : elle permet certes d'encourager la R&D des entreprises, mais est inefficace en matière de partage de risque, élément pourtant central pour inciter les industriels à consentir rapidement un effort intense en R&D.

- (83) Les autorités françaises ont également indiqué qu'un prêt octroyé par l'État ne constituerait pas un instrument adapté dans la mesure où il ne diminuerait nullement le risque subi par Turbomeca dans le cadre de la mise en œuvre du projet.
- (84) La Commission est également d'avis que les avances récupérables peuvent constituer un mode de soutien approprié pour des grands projets de R&D caractérisés par l'importance des investissements initiaux, l'amplitude de la prise de risque, et la longueur de la durée d'amortissement<sup>41</sup>. Au cas d'espèce, le mécanisme de partage du risque permis par les avances récupérables semble donc adapté pour soutenir la réalisation du projet TS 3000.

#### 3.4.4. Effet incitatif

- (85) Il convient également de vérifier que l'aide d'État en cause a bien un effet d'incitation, c'est-à-dire qu'elle permet de déclencher chez le bénéficiaire un changement de comportement l'amenant à intensifier ses activités de R&D.

##### 3.4.4.1. Date de démarrage du projet

- (86) Le point 63 de l'Encadrement R&D&I indique que l'aide est dépourvue d'effet d'incitation lorsque les activités de R&D ont démarré avant la demande d'aide adressée par le bénéficiaire aux autorités nationales. En l'espèce, il ressort du point 2.4.1 ci-dessus que ce n'est pas le cas. L'effet incitatif de l'aide ne saurait par conséquent être réputé nul.

##### 3.4.4.2. Analyse contrefactuelle

- (87) Selon les autorités françaises, sans le soutien de l'État, Turbomeca maintiendrait un objectif d'entrée sur le marché des turbomoteurs de puissance supérieure à [...] shp mais abandonnerait toute perspective d'entrée sur le marché des turbopropulseurs, dans la mesure où l'entreprise « *ne disposerait pas de la capacité d'autofinancement nécessaire* » pour pénétrer ce marché où son entrée serait d'autant plus risquée qu'elle est complètement méconnue des avionneurs aujourd'hui.
- (88) D'un point de vue technologique et écologique, les turbomoteurs développés seraient moins performants que le TS 3000, Turbomeca se contentant d'adapter des technologies déjà acquises (et donc matures) pour être en ligne avec la progression du marché et demeurer compétitive<sup>42</sup>.

---

<sup>41</sup> Le point 61 de l'Encadrement R&D&I précise que « *lorsqu'il convient de doter l'entreprise d'un certain degré de partage des risques, une avance récupérable doit être normalement l'instrument d'aide à privilégier* ».

<sup>42</sup> À titre d'exemple, [...]

- (89) D'un point de vue économique et stratégique, l'entreprise supporterait des coûts non-récurrents moindres<sup>43</sup> que pour le TS 3000, mais des coûts opérationnels plus onéreux (augmentation de [...] % du tarif SBH<sup>44</sup> pour les clients par rapport au moteur TS 3000, des interventions plus fréquentes (objectifs de [...] <sup>45</sup> et [...] <sup>46</sup> plus courts de [...] %) et un coût de maintenance à l'heure de vol supérieur). Ceci se traduirait par la captation d'une part du marché des turbomoteurs sur cette gamme de puissance moindre qu'en cas de réalisation du TS 3000.
- (90) Selon les autorités françaises, en l'absence d'aide, Turbomeca essaierait ainsi de concevoir un turbomoteur pour hélicoptères lourds (segment stratégique), mais aurait été contrainte de limiter ses ambitions technologiques (de façon à réduire ses coûts de développements) dans des proportions compatibles avec ses capacités d'autofinancement.

#### 3.4.4.3. Processus de décision du bénéficiaire

- (91) La Commission a porté une attention particulière au processus de décision qui a conduit Turbomeca, filiale du groupe Safran, à initier le projet TS 3000.
- (92) Selon les autorités françaises, Safran jouerait un simple rôle d'actionnaire : le groupe orienterait et approuverait la stratégie de chacune de ses sociétés dans le cadre d'un processus annuel. Dans le cadre d'un plan à moyen et long terme, chaque filiale propose à Safran une stratégie susceptible de répondre aux attentes des investisseurs et cohérente avec ses propres capacités financières dans une perspective de croissance durable. Chaque projet est donc évalué au niveau de chaque filiale, sur la base d'un plan d'affaires autonome. La Direction Générale du groupe Safran se contenterait de délivrer une autorisation formelle (dans le cadre d'une procédure standardisée<sup>47</sup>) sur les projets les plus importants. En revanche, elle ne procéderait pas à un arbitrage entre projets : les besoins exprimés par les grands intégrateurs (avionneurs ou hélicoptéristes) en systèmes complexes étant assez peu nombreux et espacés dans le temps, ils ne seraient pas synchroniques, de sorte que Safran n'aurait jamais à arbitrer entre eux. À l'instar du raisonnement suivi par la Commission<sup>48</sup> sur les relations sans lien de dépendance (*"at arm's length"*<sup>49</sup>) entre maison mère et filiales, les autorités françaises semblent considérer que Turbomeca est autonome vis-à-vis du groupe dont elle est filiale à 100 %. En définitive, les autorités françaises en concluent que l'analyse de l'effet incitatif doit être *« appréciée aux bornes de Turbomeca »* : si le projet TS 3000 entre dans le processus de contrôle de Safran, la décision finale de lancer (ou non) le projet est revenue aux dirigeants de Turbomeca<sup>50</sup>.

<sup>43</sup> Aucun coût relatif à un démonstrateur de technologies. Coût de développement du turbomoteur évalué à [...] M€, en considérant que l'utilisation de technologies « déjà matures » permettrait de présenter un plan de développement allégé (moins d'études avant-projet, moins d'études générales, moins d'essais partiels et donc moins de fabrication de prototypes d'essais). Aucun coût relatif au développement de turbopropulseur, et en particulier pas de développement de calculateur FADEC.

<sup>44</sup> Service à l'heure de vol.

<sup>45</sup> [...]

<sup>46</sup> [...]

<sup>47</sup> Les autorités françaises ont transmis une copie de cette procédure n° GRP-0052 *« Validation des offres et validation du lancement de programme au niveau Direction Générale du Groupe »*.

<sup>48</sup> Voir le raisonnement suivi par la Commission dans sa décision SA.33467 (2011/N) « X4 », et concernant les entreprises EADS et Eurocopter, points 139 et suivants.

<sup>49</sup> C'est-à-dire que ces relations ne dérogeaient pas aux conditions contractuelles normalement pratiquées avec des partenaires commerciaux situés en dehors du groupe.

<sup>50</sup> Les premiers échanges entre Turbomeca et Safran sur le projet TS 3000 remontent au début de l'année 2007. Les premières hypothèses programmatiques ont été formulées par Turbomeca en 2011 et partagées avec le groupe en

- (93) Au vu de ce qui précède, la Commission est d'avis que le processus qui a conduit Turbomeca à concevoir le projet TS 3000 et à envisager son financement a été mené sur la base de critères décisionnels propres à cette société.

#### 3.4.4.4. Niveau de rentabilité

- (94) Bien qu'elles rappellent que la décision de lancer un grand projet de R&D ne peut reposer sur la seule<sup>51</sup> appréciation de sa rentabilité financière, les autorités françaises ont fourni différents indicateurs prévus par l'Encadrement R&D&I pour vérifier l'impact de l'aide sur le niveau de profitabilité du projet, notamment la valeur actuelle nette (ci-après « VAN ») et le taux de rendement interne (ci-après « TRI ») calculés à partir des « [...] des états financiers et des plans d'entreprise [...] » sur la période 2012 – 2050, dans les trois situations suivantes : le projet TS 3000 avec et sans avance récupérable, et le projet contrefactuel. Le taux d'actualisation utilisé correspond au coût moyen pondéré du capital de [...] % de Safran, qui est usuellement utilisé pour mesurer la rentabilité au sein du groupe<sup>52</sup>. Si la « notion de “hurdle rate” n'est pas reprise en tant que telle dans le processus de décision au sein du groupe Safran », les autorités françaises reconnaissent que le groupe suit une approche assez similaire en adaptant le TRI exigé en fonction des risques encourus.
- (95) L'impact principal de l'aide réside essentiellement dans le partage du risque. Les données financières du Tableau 6 (voir point (110) ci-dessous) mettent particulièrement en exergue l'importance de l'exposition financière maximale ([...] millions d'euros en [...] sans aide). L'avance récupérable limite le risque de perte sèche de Turbomeca : l'exposition maximale baisse de [...] millions d'euros (soit 17%) grâce à l'aide pour atteindre [...] millions d'euros en [...]. Sans aide, Turbomeca mènerait alors vraisemblablement le projet contrefactuel, dont la rentabilité (TRI de [...] %) serait de 1,2 point inférieure à celle du projet TS 3000 aidé, mais pour un profil nettement moins risqué (exposition maximale de [...] millions d'euros en [...]).

#### 3.4.4.5. Analyse financière, montant des investissements et flux de trésorerie

- (96) Pour le projet TS 3000, l'entreprise réalisera sur la période [...] un investissement de départ important, d'un montant total de [...] millions d'euros. Compte tenu du cycle de vie du moteur, la durée d'amortissement sera particulièrement longue : en cas de succès du projet TS 3000, les premières ventes n'interviendront qu'en [...] pour les turbomoteurs, et [...] pour les turbopropulseurs.

#### 3.4.4.6. Niveau de risque

- (97) La description détaillée des risques liés au projet TS 3000 a été faite à la section 3.4.2.1 ci-dessus, dont il ressort clairement que les risques attachés au projet TS 3000 sont particulièrement importants.

---

2011. Ces discussions ont permis à Turbomeca de préciser le périmètre du projet et d'identifier le besoin d'un financement externe qu'il n'était pas possible de couvrir par l'entreprise ou le groupe. C'est sur ce constat que Turbomeca a formalisé sa demande de soutien auprès des autorités françaises en mars 2012.

<sup>51</sup> D'autres critères, tels que « son caractère stratégique pour la société », par exemple « en termes de positionnement de marché ou de complémentarité avec les autres activités de l'entreprise » seraient également déterminants.

<sup>52</sup> Les autorités françaises ont fourni six notes d'analystes financiers datant d'entre le 29 juillet et le 11 septembre 2013, qui estiment le WACC (« Weighted Average Cost Of Capital ») du groupe Safran entre [...] % et [...] %.

- (98) Au vu de tout ce qui précède, la Commission conclut que l'avance récupérable octroyée par les autorités françaises semble bien avoir pour effet d'inciter Turbomeca à entreprendre le projet TS 3000.

#### 3.4.5. Proportionnalité de l'aide

- (99) Le point 72 de l'encadrement R&D&I dispose que « pour qu'une aide à la RDI soit considérée comme proportionnée, son montant doit être limité au minimum nécessaire pour exercer l'activité bénéficiant d'une aide ». La Commission s'attache donc à vérifier le respect des catégories de recherche et coûts admissibles (point 3.4.5.1 ci-dessous), des intensités d'aides maximales (point 3.4.5.2 ci-dessous) et des conditions applicables aux avances récupérables (point 3.4.5.3 ci-dessous).

##### 3.4.5.1. Catégories de recherche et coûts éligibles

- (100) Conformément au point 75 de l'Encadrement R&D&I, la Commission s'est référée à sa propre pratique pour vérifier la qualification des activités de R&D en tant qu'activités de développement expérimental.
- (101) Une part minoritaire (30 %) de la R&D du projet TS 3000 consistera en des activités de « recherche industrielle » au sens du point 15 q) de l'Encadrement R&D&I ; le reste, majoritaire (70%), répondra à la définition de « développement expérimental » au sens du point 15 j) de l'Encadrement R&D&I.
- (102) La Commission a également vérifié que les coûts éligibles proposés par les autorités françaises dans le Tableau 2 au point (33) ci-dessus correspondent bien à la typologie prévue à l'annexe I de l'Encadrement R&D&I : dépenses de personnel, coûts de la recherche contractuelle, frais généraux additionnels et autres frais d'exploitation, qui ne seront supportés qu'à la condition d'être effectivement employés à la réalisation du projet TS 3000.

##### 3.4.5.2. Intensité des aides en faveur des projets de R&D

- (103) Il ressort du point (35) ci-dessus que les 70 millions d'euros d'aide couvriront, en moyenne, 35 % des coûts admissibles : respectivement 50 % en recherche industrielle (soit 30 millions d'euros d'avances récupérables sur un total de 60 millions d'euros) et 28,6 % en développement expérimental (soit 40 millions d'euros pour 140 millions d'euros de dépenses éligibles encourues). Ces taux de couverture sont inférieurs de respectivement 10 points de pourcentage (recherche industrielle) et 6,4 points de pourcentage (développement expérimental) par rapport aux maxima prévus par l'Encadrement R&D&I lorsque l'aide est octroyée sous forme d'avance récupérable.

##### 3.4.5.3. Avances récupérables

- (104) Il ressort du point (39) ci-dessus que les hypothèses retenues par les autorités françaises pour le remboursement de l'avance sont fondées sur un échéancier prévisionnel de livraisons établi à partir d'une analyse de la structure actuelle et des perspectives de croissance des deux marchés ciblés. Les bases de données utilisées (Ascend, ACAS, MILICAS) émanent de spécialistes reconnus du domaine de l'aviation, civile ou militaire. Par ailleurs, les autorités françaises ont réalisé une étude de sensibilité indiquant, en cas de livraisons 10 % moins importantes, ou 10 % plus importantes, la date de remboursement de l'avance

récupérable et le montant des redevances qui seront perçues par l'État. La Commission est d'avis que le scénario économique sous-jacent est prudent et raisonnable. En cas d'échec ou de succès partiel, le remboursement sera proportionnel au degré de réussite.

- (105) La Commission en conclut que les avances récupérables sont en ligne avec les dispositions des points 80 et 81 de l'Encadrement R&D&I.

#### 3.4.5.4. Cumul

- (106) Les autorités françaises ayant indiqué que l'aide ne pourrait être cumulée avec aucune autre pour couvrir les mêmes coûts admissibles, la Commission peut conclure que les dispositions de la section 4.5.1.4 de l'Encadrement R&D&I sont bien respectées.

#### 3.4.5.5. Aide limitée au minimum nécessaire

- (107) Conformément au point 87 de l'Encadrement R&D&I, la Commission s'attache à vérifier, pour les aides individuelles soumises à l'obligation de notification, « *que le montant (de l'aide) n'excède pas le minimum nécessaire pour rendre le projet bénéficiant de l'aide suffisamment rentable, par exemple en permettant d'atteindre un TRI correspondant au taux de référence ou au taux de rendement minimal du secteur ou de l'entreprise* ».
- (108) À titre liminaire, les autorités françaises ont réalisé une expertise des coûts éligibles du projet TS 3000, à l'issue de laquelle une partie seulement des coûts proposés par le bénéficiaire a été retenue : 200 millions d'euros sur un total de [...] millions d'euros initialement envisagés. Cette réduction [...] de l'assiette éligible ne retient que les « *travaux particulièrement innovants* ». En outre, l'intérêt des avances récupérables comme instrument d'aide réside dans le partage de risque entre le bénéficiaire et l'État. L'importance du montant nominal de l'aide est donc relative, dans la mesure où, en cas de succès, elle sera remboursée intégralement, en principal et intérêts (au taux d'actualisation en vigueur), après quoi l'État percevra une redevance supplémentaire assise sur le chiffre d'affaires de l'entreprise (voir le point (104) ci-dessus). Enfin, l'analyse du couple rentabilité/risque du projet a montré qu'une aide moins importante ne permettrait vraisemblablement pas de réduire suffisamment l'exposition maximale de l'entreprise, et placerait Turbomeca dans l'incapacité de réaliser le projet TS 3000.
- (109) En application des dispositions du point 88 de l'Encadrement R&D&I<sup>53</sup>, les autorités françaises ont appliqué la méthode des coûts additionnels et ont évalué la proportionnalité de l'aide en retenant la survenance des risques les plus importants et ayant des possibilités d'occurrence comparables.

---

<sup>53</sup> Méthode des coûts additionnels (« net extra costs ») : « *lorsqu'il est démontré, notamment à l'aide de documents internes de l'entreprise, que le bénéficiaire de l'aide est clairement confronté au choix entre un projet bénéficiant d'une aide ou un autre projet ne bénéficiant d'aucune aide, l'aide ne sera considérée comme étant limitée au minimum nécessaire que si son montant n'excède pas les surcoûts nets de mise en œuvre des activités concernées, par rapport au projet contrefactuel qui serait mené en l'absence d'aide. Pour déterminer les surcoûts nets, la Commission comparera les bénéfices nets actualisés escomptés de l'investissement dans le projet bénéficiant de l'aide et le projet contrefactuel compte tenu des probabilités de survenance des différents scénarios commerciaux.* »



(110) Elles ont indiqué que l'analyse de la VAN devait être effectuée à lumière des risques qui caractérisent chaque scénario, conformément aux dispositions du point 88 de l'Encadrement R&D&I. Alors qu'il est difficile de quantifier de façon précise le risque associé au projet TS 3000 (technologique et commercial), afin de comparer la rentabilité du projet TS 3000 et celui du scénario contrefactuel, les autorités françaises ont fourni des scénarii dégradés intégrant la survenance des risques les plus importants et ayant des possibilités d'occurrence comparables :

- (a) un scénario nominal dégradé, dans lequel Turbomeca produirait le moteur TS 3000 mais n'entrerait pas sur le marché des turbopropulseurs, prend en compte un décalage de deux ans dans le planning initial ainsi qu'une augmentation des 30% des coûts non récurrents ;
- (b) un scénario contrefactuel dégradé consistant en un développement d'un turbomoteur pour hélicoptères en réutilisant des technologies déjà matures et qui intègre un risque d'obsolescence surestimée du turbomoteur et donc de dépassement plus rapide par les concurrents.

INDICATEURS PERTINENTS		SCÉNARIIS MEDIANS			SCÉNARIIS DÉGRADÉS		
					(INTÉGRANT LE FACTEUR RISQUE)		
2012-2050		Scénario nominal	Scénario nominal sans aide	Scénario contrefactuel	Scénario nominal dégradé	Scénario nominal dégradé sans aide	Scénario contrefactuel dégradé
Taux d'actualisation de [...] % (WACC)							
Coûts non récurrents (€ courants)		[...] M€		[...] M€	[...] M€		[...] M€
Nombre de livraisons	Turbomoteurs	[...]		[...]	[...]		[...]
	Turbopropulseurs	[...]		[...]	[...]		[...]
Avance récupérable versée (€ courants)		[...] M€			[...] M€		
Remboursements (€ courants)		[...] M€			[...] M€		
Redevances (€ courants)		[...] M€			[...] M€		
VAN (€ courants)		[...] M€	[...] M€	[...] M€	-[...] M€	- [...] M€	[...] M€
TRI		[...]%	[...]%	[...]%	[...]%	[...]%	[...]%
Cumul trésorerie le plus bas (€ courants)		- [...] M€	- [...] M€	- [...] M€	- [...] M€	- [...] M€	- [...] M€
1 <sup>ère</sup> année de cumul de flux de trésorerie actualisé positif		[...]	[...]	[...]			[...]

**Tableau 6 : Indicateurs financiers du projet TS 3000 (scénarii médians et scénarii dégradés)**

(111) Les autorités françaises ont comparé la VAN du projet contrefactuel et celle du projet nominal dans les scénarii nominaux et dégradés pour établir la proportionnalité de l'aide octroyée à Turbomeca.

- (112) L'activation de ces risques aurait un impact significatif sur la rentabilité des deux scénarios. En effet, la rentabilité du projet nominal chute à un niveau négatif, que ce soit sans aide (- [...] M€) ou avec aide (- [...] M€). Exprimés en termes de TRI, ces niveaux de rentabilité sont de [...] % sans aide et de [...] % avec aide, soit significativement en dessous du WACC de l'entreprise ([...] %). Par ailleurs, les scénarios dégradés exposent l'entreprise à des niveaux de découvert encore plus importants que les scénarios médians, avec -[...] M€ sans aide et -[...] M€ avec aide pour le projet nominal, ce dernier étant de l'ordre du niveau d'endettement de l'entreprise à fin 2013 ([...] M€). Ces éléments illustrent également l'effet d'« amortisseur » de l'avance récupérable, remboursée à [...] M€ (courants) sur les 70 M€ versés, qui permet de diminuer la charge financière supplémentaire d'une dégradation du projet nominal, le niveau de découvert le plus bas étant notamment réduit de [...] M€. Cet effet reste toutefois très relatif puisque cette charge financière devient particulièrement handicapante malgré l'aide.
- (113) Du fait de risques mieux maîtrisés, la dégradation du projet contrefactuel conduit à une chute du niveau de rentabilité et à une augmentation de l'exposition financière de bien moindre ampleur que le projet nominal. Exprimé en termes de VAN, la rentabilité ne chute que de [...] % et reste ainsi à un niveau positif (soit [...] M€), soit un TRI de [...] % tout à fait acceptable.
- (114) Ainsi, la différence entre la VAN du projet contrefactuel et celle du projet nominal sans aide est négative dans les scénarii médians à -[...] millions d'euros et positive à [...] millions d'euros dans les scénarii dégradés. Dans cette perspective, l'avance récupérable de 70 millions d'euros apparaît comme un montant proche du minimum nécessaire et doit être vu à la lumière d'une absence d'impact négatif de l'aide entre opérateurs établis dans l'Union européenne.
- (115) La Commission note qu'entre le scénario médian et le scénario dégradé (scénario pessimiste) existe une gamme de probabilités d'activation des risques et ces indicateurs extrêmes montrent que l'avance récupérable, en ayant vocation à partager les risques et non couvrir le financement du projet, permet de rendre le scénario nominal avec aide réalisable par rapport au scénario contrefactuel. La Commission est en mesure de conclure que l'aide est limitée au minimum nécessaire.
- (116) Au regard de tout ce qui précède, la Commission estime que l'aide accordée à Turbomeca est bien proportionnée à l'objectif de réalisation du projet TS 3000.

### **3.5. Distorsion de la concurrence et des échanges**

- (117) Conformément à la section 4.6 de l'Encadrement R&D&I, le présent examen de l'aide octroyée à Turbomeca a pour objet de s'assurer de l'absence de risque de distorsion de concurrence contraire à l'intérêt commun.

#### *3.5.1. Identification et fonctionnement des marchés pertinents*

##### **3.5.1.1. Marché des moteurs d'hélicoptères**

- (118) Actuellement, les turbomoteurs de Turbomeca couvrent des puissances allant de 450 à 2 600 shp. Modulaires<sup>54</sup>, ils sont, pour la plupart, adaptables aux

---

<sup>54</sup> Selon les autorités françaises, cette modularité facilite les opérations de maintenance.

hélicoptères civils ou militaires<sup>55</sup>. Pour couvrir un large spectre d'applications, ils jouissent d'un potentiel d'augmentation de puissance jusqu'à 20%.

- (119) Le marché amont des turbomoteurs est traditionnellement présenté par poids des hélicoptères équipés : les turbomoteurs pour les hélicoptères légers et moyens, mono et bimoteurs, les turbomoteurs pour les hélicoptères moyens et les turbomoteurs pour les hélicoptères lourds.
- (120) Du côté de l'offre, hormis Turbomeca qui est aujourd'hui présente toutes puissances confondues (mais de façon marginale sur le secteur des hélicoptères lourds avec le RTM322 d'une puissance maximale de 2 600 shp), la plupart des concurrents sont spécialisés par gamme de puissance :

Type d'hélicoptères	Masses (t)	Motorisation (shp)	Concurrents majeurs
Légers	< 4	500 – 1000	PWC / RR
Moyens légers	4 < < 6	1000 – 1500	PWC
Moyens lourds	6 < < 8	1500 – 2500	GE / PWC
Lourds	8 < < 17	2500 – 4000	GE / Klimov

**Tableau 7 : Principaux concurrents de Turbomeca par gamme de puissance**

- (121) Selon les autorités françaises, les plus proches concurrents de Turbomeca sur les motorisations pour hélicoptères lourds (puissances supérieures à 2 500 shp) sont General Electric et Klimov. Ils ne sont pas, pour l'heure, actifs sur les faibles puissances. Ils n'auraient pas non plus lancé de plans de développement pour y rentrer rapidement.
- (122) Du côté de la demande, chaque moteur est conçu pour répondre à des besoins de puissance spécifiques des hélicoptéristes (étant entendu que la plupart des hélicoptères sont équipés de deux moteurs pour des raisons de sécurité). Les choix technologiques du motoriste doivent donc permettre d'assurer le meilleur compromis entre puissance, masse, consommation et coût (en fonction des conditions d'exploitation). Aussi des variantes des moteurs sont-elles possibles pour « s'adapter à la puissance spécifique nécessaire pour un hélicoptère donné » avec +/- [...] % d'amplitude en termes de puissance.
- (123) Dans la mesure où il est techniquement impossible pour tout turbomoteur « de couvrir, par ses variantes, l'étendue des puissances de motorisation nécessaire à l'ensemble des hélicoptères lourds de 8 à 17 tonnes », la substituabilité du côté de la demande semble limitée à la frange concurrentielle des plus proches substitués (capable de répondre à un besoin de puissance donné). Dans ce contexte, le TS 3000 s'adressera plus particulièrement aux hélicoptères de masse comprise entre [...] tonnes, qui couvrent les masses maximum au décollage comprises entre 8 et 17 t (qui devraient représenter environ les [...] des hélicoptères lourds à l'horizon 2030). Les plus proches substitués du TS 3000 seront donc des turbomoteurs de puissance comprise entre [...] shp.
- (124) S'agissant des hélicoptères lourds et en termes de stocks, près de 13 000 appareils (soit 28 % de la flotte mondiale toutes catégories confondues) sont actuellement en service, principalement pour des missions de transport<sup>56</sup> ou de service public<sup>57</sup>. Pour l'essentiel, les hélicoptères lourds ayant chacun deux turbomoteurs, ce parc

<sup>55</sup> La répartition des activités de l'entreprise est à deux tiers civile et un tiers militaire.

<sup>56</sup> Il peut s'agir de transport militaire ou civil, par exemple pour desservir des zones difficiles d'accès comme les plateformes « off-shore » ou assurer les déplacements de personnalités (« VIP »).

<sup>57</sup> Exemples cités : lutte anti-incendie, recherche et sauvetage en mer, lutte antidrogue et antiterroriste, police, forces spéciales, intervention et interception.

correspond à une flotte d'environ 26 000 moteurs montés en 2011, selon la répartition suivante :

Flotte mondiale des moteurs hélicoptères lourds <sup>58</sup> (2011)	
Constructeur	Part de marché (%)
Ivchenko-Progress/Klimov	[40-50] %
General Electric	[35-45] %
Turbomeca	[10-15] %
Rolls-Royce	[0-5] %

**Tableau 8 : Parts de marché des motoristes sur les hélicoptères lourds en 2011**

- (125) De façon dynamique, sur la période récente 2008 – 2012, l'essentiel des ventes de moteurs pour hélicoptères lourds (y compris moteurs de rechange) est composé des modèles TV3 du constructeur russe Ivchenko-Progress /Klimov, et T700 du motoriste américain General Electric.
- (126) En cumulant les ventes sur la période récente 2008 – 2012, l'indice d'Herfindahl-Hirschman du marché des turbomoteurs pour hélicoptères lourds s'élève à 3 909. Les parts de marché s'établissent de la façon suivante :

Entrées en service des turbomoteurs pour hélicoptères lourds (2008 – 2012)	
Constructeur	Part de marché (%)
Ivchenko-Progress/Klimov	[40-50] %
General Electric	[35-45] %
Turbomeca	[10-15] %
Rolls-Royce	[0-5] %

**Tableau 9 : Parts de marché sur les turbomoteurs pour hélicoptères lourds (2008 – 2012)**

- (127) **Perspective de croissance des marchés** : sur la période 2012-2041, selon les autorités françaises, les hélicoptères lourds représenteraient [20-30]% des livraisons d'hélicoptères et [40-50] % de la valeur de la flotte globale livrée. En ce qui concerne plus précisément les perspectives de croissance, elles estiment qu'environ [...] livraisons devraient intervenir de 2020 à 2040. Ce chiffrage a été construit à partir d'une estimation des besoins de renouvellement des flottes existantes<sup>59</sup> et d'une estimation des besoins de constitution des flottes des pays émergents<sup>60</sup>.
- (128) **Tendance à l'alourdissement des appareils sur le segment des hélicoptères lourds** : aujourd'hui, [...] des hélicoptères lourds auraient une masse maximum au décollage comprise entre [...] tonnes et seraient équipés de moteurs de puissances comprises entre [...] shp. La tendance à l'alourdissement devrait conduire à une extension progressive au-delà des [...] tonnes, jusqu'à des masses pouvant atteindre [...] tonnes, pour répondre aux besoins accrus en puissance, notamment du secteur pétrolier<sup>61</sup>, ou plus généralement, pour intégrer des systèmes embarqués améliorant la sécurité des vols et/ou étendre les domaines

<sup>58</sup> Source citée : Ascend.

<sup>59</sup> Avec une flotte mondiale d'environ 13 000 hélicoptères lourds en 2011, et compte tenu de [...] d'un appareil en fonction [...], et de [...], les besoins en renouvellement sont évalués à [...] livraisons entre 2020 et 2040

<sup>60</sup> Compte tenu de [...], ces nouveaux besoins sont estimés à [...] livraisons sur la période

<sup>61</sup> Exemples cités : accès à des plateformes de plus en plus éloignées des côtes, emport de passagers plus nombreux par rotation et plus équipés.

d'utilisation des clients<sup>62</sup>. Ainsi, selon les autorités françaises, les hélicoptères de masse maximum au décollage comprise entre [...] et [...] tonnes ([...]des hélicoptères lourds aujourd'hui) devraient devenir prépondérants ([...])

Répartition de la masse maximum au décollage des hélicoptères lourds vendus		
Poids	Période 2012 – 2016	Période 2027 – 2031
[...]t.	[...] %	[...] %
[...]t.	[...] %	[...] %
[...]t.	[...] %	[...] %

**Tableau 10 : Évolution de la masse maximum au décollage des hélicoptères lourds<sup>63</sup>**

- (129) Selon la France, cette évolution conduira à un accroissement de la demande de moteurs de fortes puissances, grâce à un glissement d'ici cinq à dix ans des commandes des hélicoptéristes (actuellement majoritairement composées de moteurs de [...] shp) vers des moteurs plus puissants (de [...] shp). À long terme, environ [...] appareils de [...] à [...] tonnes devraient être livrés entre 2020 et 2040. Essentiellement équipés de deux moteurs, ils équivaldraient à environ [...] livraisons de turbomoteurs pour hélicoptères lourds de [...] à [...] tonnes sur la période 2020-2040. Ce chiffre est corroboré par une étude externe réalisée par Rolls-Royce, transmise par les autorités françaises, qui estime [...] à environ 10 000 le nombre de moteurs d'hélicoptères de plus de 10 tonnes livrés sur la période 2011-2020. Les prévisions de marché des autorités françaises semblent donc conduire à « *des conclusions prudentes* ».
- (130) **Part de marché visée :** Turbomeca est aujourd'hui absente du segment des hélicoptères de [...] à [...] tonnes, sa gamme étant actuellement limitée à 2 600 shp avec le RTM 322. Turbomeca souhaite développer le TS 3000 pour délivrer des puissances compatibles avec ces masses au décollage (jusqu'à [...] shp, voire [...] shp). Selon la France, certains concurrents partageraient ces anticipations, et auraient déjà entamé des travaux de R&D sur la gamme des [3000-5000] shp.
- (131) Turbomeca estime pouvoir capter une part de marché de tout au plus [...] % (ce qui correspondrait à [...] moteurs livrés entre 2020 et 2040). Cette cible serait confirmée par les livraisons effectives de moteurs Makila et RTM322 réalisées par Turbomeca par le passé.

### 3.5.1.2. Marché des turbomoteurs d'avions

- (132) En dehors des turbomoteurs pour hélicoptères, Turbomeca produit actuellement, en coopération avec Rolls-Royce, des turboréacteurs pour avions militaires d'entraînement et d'appui. Par ailleurs, sa filiale Microturbo est spécialisée dans les turboréacteurs pour missiles et engins cibles, les systèmes de démarrage et les groupes auxiliaires de puissance embarqués sur avions et hélicoptères, ainsi que pour les applications sol. Ces marchés sont insusceptibles de représenter des débouchés pour le projet TS 3000.
- (133) En revanche, grâce au TS 3000, Turbomeca pourrait entrer sur le marché des turbopropulseurs pour avions régionaux de 30 à 70 passagers et avions cargos de masse maximum au décollage comprise entre 16 et 25 tonnes, qui représentait en

<sup>62</sup> Exemples cités : meilleures performances en conditions chaudes sur les marchés croissants que constituent l'Amérique latine, l'Asie ou l'Afrique

<sup>63</sup> Source citée : [...]

2011 une flotte d'environ 4 200 appareils (deux tiers à usage civil et un tiers à usage militaire), soit environ 8 400 turbopropulseurs montés (la plupart des appareils étant équipés de deux moteurs), dont la répartition est la suivante :

Flotte mondiale des turbopropulseurs <sup>64</sup> équipant les avions de 30 à 70 passagers ou cargo de 16 à 25 tonnes (2011)	
Constructeur	Part de marché (%)
Pratt & Whitney	[45-50] %
Ivchenko-Progress/Klimov	[20-25] %
Rolls-Royce	[15-20] %
General Electric	[10-15] %

**Tableau 11: Parts de marché des motoristes sur les avions turbopropulsés en 2011**

- (134) Le motoriste Pratt & Whitney disposerait de près de la moitié du marché des turbopropulseurs équipant ces avions. Sur le marché de la flotte civile, sa part serait même de 70% selon les autorités françaises.
- (135) De façon dynamique, sur la période récente 2008 – 2012, la quasi-totalité des ventes de turbomoteurs de 2 000 à 4 000 shp est composée de modèles de la famille PW100 produite par Pratt & Whitney<sup>65</sup>.
- (136) En cumulant les ventes sur la période récente 2008 – 2012, l'indice d'Herfindahl-Hirschman du marché des turbopropulseurs de 2 000 à 4 000 shp s'élève à 9 667. Les différents motoristes détiennent les parts de marché suivantes :

Turbopropulseurs <sup>66</sup> de 2000 à 4000 shp (2008 - 2012)	
Constructeur	Part de marché (%)
Ivchenko-Progress/Klimov	[0-5] %
Pratt & Whitney	[95-100] %

**Tableau 12 : Parts de marché sur les turbopropulseurs de 2 000 à 4 000 shp (2008 – 2012)**

- (137) **Perspective de croissance du marché** : les autorités françaises estiment à [...] le nombre d'avions turbopropulsés (pax de 30 à 70 places et cargos de masse comprise entre 16 et 25 tonnes) susceptibles d'être vendus entre 2020 et 2040, soit environ [...] turbopropulseurs livrés sur vingt ans (la quasi-totalité de la flotte régionale étant équipée de deux moteurs). Ce chiffrage a été construit à partir d'une estimation des besoins de renouvellement des flottes existantes<sup>67</sup> et d'une estimation des constitutions de nouvelles flottes<sup>68</sup>.
- (138) **Tendance au développement de nouvelles flottes régionales turbopropulsées** : en termes géographiques, la Chine et l'Inde constitueraient à l'avenir deux cibles majeures sur le marché des turbopropulseurs (poids économique et besoin croissant en transports). Ils pourraient également constituer un moyen de transport

<sup>64</sup> Source citée : ACAS et MILICAS.

<sup>65</sup> Source citée : ACAS, MILICAS et Turbomeca.

<sup>66</sup> Source citée : ACAS et MILICAS.

<sup>67</sup> Avec une flotte mondiale d'avions équipés de turbopropulseurs (de 30 à 70 passager ou cargos de 16 à 25 t.) de 4 196 appareils en 2011, et compte tenu de la [...] d'un avion turbopropulsé, et du [...], la répartition [...] des avions actuellement en service conduit au renouvellement d'environ [...] avions civils et [...] avions militaires entre 2020 et 2040, soit [...] livraisons au total

<sup>68</sup> Selon des hypothèses « assez conservatrices » ([...]) et consensuelles ([...]), [...] nouveaux avions seraient livrés entre 2020 et 2040

de passagers et fret efficace en Afrique (manque d'infrastructures terrestres et grandes distances à parcourir). Par rapport à des avions équipés de turboréacteurs de même capacité, les avions turbopropulsés ont des niveaux de consommation de carburant et d'émissions de CO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub> réduits sur courtes distances : coût d'exploitation et empreinte écologique plus faibles ont entraîné un accroissement de leur part de marché ces dernières années<sup>69</sup>. Une analyse d'AirInsight sur les années 2000-2011 confirme l'existence d'un « lien causal » entre hausse du prix du carburant et commandes d'avions turbopropulsés. La raréfaction de la ressource fossile et les nouvelles réglementations environnementales devraient donc soutenir la croissance de la demande en transport régional. Les études d'ATR prévoiraient une augmentation de 15 % (2000-2019) à 40 % (2010-2029) de la part des turbopropulseurs dans le marché des avions régionaux.

- (139) Selon les autorités françaises, l'évolution de la concurrence devrait être la suivante :
- (a) Rolls-Royce [...] ;
  - (b) Ivchenko-Progress/Klimov, [...] ;
  - (c) General Electric [...] ;
  - (d) Pratt & Whitney, [...] ;
  - (e) En ce qui concerne d'éventuels nouveaux entrants, les autorités françaises jugent les barrières à l'entrée importantes, en raison des aspects techniques, des coûts de développement et du réseau de service nécessaires. Selon elles, seul un motoriste chinois pourrait émerger au cours des prochaines décennies, et le cas échéant grâce au soutien des pouvoirs publics.
- (140) Les autorités françaises estiment « *tout à fait crédible* » la cible de [...] % de part de marché visée par Turbomeca entre 2020 et 2040 (soit [...] moteurs livrés<sup>70</sup>).
- (141) Au total, la valorisation des marchés visés est de 2,8 milliards d'euros par an :
- (a) Le marché des turbomoteurs d'hélicoptères lourds générera annuellement environ 1,5 milliard d'euros sur les années 2011 – 2020, pour un tiers par la vente de moteurs et pour deux tiers par les « services-support ».
  - (b) Les turbopropulseurs de puissance comprise entre 2 000 et 4 000 shp représenteraient une valeur de marché de 1,3 milliard d'euros par an (soit la quasi-intégralité du total<sup>71</sup>).

---

<sup>69</sup> Les autorités françaises ont fourni une évolution comparative montrant que les commandes fermes d'avions commerciaux régionaux équipés de turbopropulseurs (ATR, Bombardier) ont crû d'une cinquantaine par an en 2010 à plus de 150 par an en 2011, alors que les commandes fermes d'appareils équipés de turboréacteurs (CRJ 700/900, Embraer E-170/175) auraient fortement baissé, passant de plus de 200 par an en 2007 à moins de 50 par an entre 2009 et 2011. Source citée : Air et Cosmos.

<sup>70</sup> Les autorités françaises tiennent compte des livraisons de rechanges, évaluées à 5 % des moteurs neufs.

<sup>71</sup> L'analyse de Rolls-Royce valorise le marché des turbopropulseurs à environ 9 milliards de dollars (USD) sur 20 ans (2012 – 2031), soit 450 millions d'euros par an en moyenne annuel, auxquels il faut ajouter environ 900 millions d'euros de chiffre d'affaires généré par les « services-support », portant le total à 1,35 milliard d'euros par an.

(142) Sur ce total, Turbomeca livrerait [...] turbomoteurs et [...] turbopropulseurs entre 2020 et 2040, soit environ [...] moteurs par an (en ligne avec sa capacité de production de plus de 1 000 moteurs en 2012). Les parts de marché qui en découlent peuvent être résumées comme suit :

	Description du marché	Estimation du marché entre 2020 et 2040	Produits concurrents entre 2020 et 2040	Part de marché escomptée pour Turbomeca entre 2020 et 2040
Application turbomoteur	Turbomoteurs équipant des hélicoptères de masse maximum au décollage comprise entre [...]	[...] livraisons de turbomoteurs	[...]-	[...]%, soit [...] livraisons de turbomoteurs
Application turbopropulseur	Turbopropulseurs équipant des avions pax de 30 à 70 places et cargo de masse maximum au décollage comprise entre 16 et 25 t.	[...] livraisons de turbopropulseurs	[...]-	[...]%, soit [...] livraisons de Turbopropulseurs.

**Tableau 13 : Estimations de parts de marché de Turbomeca**

### 3.5.1.3. Marchés géographiques

(143) Selon les autorités françaises, les marchés affectés sont de dimension mondiale.

### 3.5.2. Impact sur les marchés

(144) Conformément à la section 4.6.3 de l'Encadrement R&D&I, les aides à la R&D peuvent fausser la concurrence de trois manières distinctes :

- elles peuvent fausser les incitants dynamiques des opérateurs à investir ;
- elles peuvent créer ou maintenir des positions de pouvoir de marché ;
- elles peuvent perpétuer une structure de marché inefficace.

#### 3.5.2.1. Distorsion des incitants dynamiques

(145) La principale préoccupation que soulèvent les aides à la R&D est le risque d'« effet d'assèchement ». Il convient donc d'analyser les principaux indicateurs listés au point 112 de l'Encadrement R&D&I pour s'assurer que l'aide en cause n'est pas de nature à fausser les incitants dynamiques des entreprises concurrentes à continuer d'investir dans l'innovation.

(146) **Montant de l'aide** : comme précisé au point (37) ci-dessus, l'avance récupérable de 70 millions d'euros sera versée par tranches annuelles d'un montant compris entre 1,5 et 18,5 millions d'euros, sur une durée de 8 ans<sup>72</sup>. Il ressort également des points (40) à (41) ci-dessus qu'en cas de succès du projet, cette avance sera intégralement récupérée (principal et intérêts), et qu'au-delà, le gouvernement français percevra un intéressement proportionnel au degré de réussite du projet.

<sup>72</sup> Les autorités françaises ont confirmé que les fonds sont versés par sur base d'états de dépenses engagées par l'entreprise pour le projet et que l'état d'avancement du projet fait l'objet de rapports réguliers.



Par ailleurs, au vu du montant global des dépenses de R&D du secteur aéronautique, les montants d'aide en jeu sont insusceptibles de décourager les entreprises concurrentes à poursuivre leurs efforts de R&D : Pratt & Whitney/Honeywell (au travers de l'ATEC) d'une part, et General Electric d'autre part, consacreront plus de 390 M€ par an<sup>73</sup> à la R&D pour développer des moteurs rivaux du TS 3000. Selon la France, le montant nominal de l'avance récupérable représenterait moins de 2,3 % de la R&D totale des deux marchés cibles.

- (147) **Éloignement du marché** : comme indiqué au point 2.4.1 ci-dessus, le projet TS 3000 sera constitué à 30 % de recherche industrielle. Pour les 70 % restant, même s'il s'agit de développement expérimental, la Commission relève que les travaux soutenus porteront sur des technologies non immédiatement commercialisables, intervenant à un stade relativement amont, et nécessitant un délai avant de pouvoir être mises en œuvre industriellement. Il ressort en effet de la section 2.3 ci-dessus que les travaux menés viseront très souvent un niveau de maturité TRL6. Ils s'apparenteront, à ce titre, à de la recherche technologique, qui vise à la démonstration d'un système à partir de technologies jusqu'ici validées seulement sous forme de briques technologiques. La Commission note que la distance à parcourir avant de parvenir à des moteurs commercialisables est encore longue, tant en termes de coûts que de durée : les travaux encore nécessaires pour commercialiser les deux premières applications représenteront un coût additionnel de [...] millions d'euros (exclus des coûts admissibles), et par la suite, chaque nouvelle variante nécessitera un investissement compris entre [...] et [...] millions d'euros.
- (148) **Barrières à la sortie** : la pratique décisionnelle de la Commission<sup>74</sup> a reconnu l'importance des barrières à la sortie de l'industrie aéronautique, en raison, notamment de son intensité capitalistique (“*upfront investments*”) et du caractère largement irrécupérable des équipements nécessaires, qui ne peuvent être ni facilement utilisés pour fabriquer d'autres produits, ni aisément revendus dans d'autres industries. Le projet TS3000 n'est pas atypique en la matière : les moyens mis en œuvre seront spécifiques à la recherche de solutions optimisées pour une famille de moteurs (meilleur compromis entre puissance, masse, consommation et coût). En effet, les effets de taille de machine sont tels que l'architecture et les solutions techniques sont propres à chaque gamme de puissance, de sorte que des moteurs de puissances différentes nécessitent des pièces du cœur thermodynamique différentes. Ces technologies très coûteuses ne sont pas transposables aux plus faibles puissances, qui exigent des solutions plus simples et moins coûteuses à l'acquisition. Toute synergie avec le reste de la gamme n'est pas exclue – les travaux plus amont de recherche industrielle relatifs au démonstrateur de technologies seront par exemple partiellement réutilisables pour des familles de moteurs de gammes de puissance inférieure – mais au prix de de « *travaux d'adaptation et de développement complémentaires très importants* ».
- (149) **Incitations à se disputer un marché futur** : le projet concerne le développement d'un nouveau moteur, avec deux types d'applications (turbomoteur pour hélicoptères lourds et turbopropulseur pour avions régionaux), Turbomeca est un

---

<sup>73</sup> Les autorités françaises font l'hypothèse que les acteurs des deux marchés visés présentent un dynamisme au moins égal à celui de Turbomeca en matière de R&D (environ 14 %).

<sup>74</sup> Commission européenne, 27.10.2009, Aide d'État N 654/08 – Royaume Uni – Aide à Bombardier, JO C 298, 8.12.2009, p. 2 ; Commission européenne, Décision SA.33467 (2011/N) « X4 » précitée.

acteur mineur sur le premier et un nouvel entrant sur le second. Il ressort de la section 3.5.1 ci-dessus qu'il s'agit dans les deux cas de marchés en pleine expansion, tant grâce au renouvellement des flottes existantes qu'à la constitution de nouvelles flottes, notamment dans les pays émergents, dont la demande soutenue résulte d'une progression continue du PIB par habitant. En cas de succès du projet TS 3000, avec [...] turbomoteurs ([...] % du marché) et [...] turbopropulseurs livrés ([...] %), Turbomeca laissera aux autres opérateurs du marché suffisamment d'opportunités de croissance pour qu'ils conservent de bonnes incitations à y investir dans la R&D.

- (150) **Intensité de la concurrence** : la Commission considère comme positive la différenciation des produits permise par l'aide d'État, qui permettra à Turbomeca de développer une nouvelle motorisation avec deux applications : hélicoptères lourds et avions régionaux. Cette preuve de concept du projet TS 3000 pourrait même inciter les concurrents sur ces marchés à accroître leurs efforts en R&D et à apporter davantage d'innovation et de dynamisme à ces marchés. L'élargissement de la gamme des motorisations proposées élargira le choix des consommateurs.
- (151) Au vu de tout ce qui précède, la Commission considère que l'aide ne présente pas de risques importants de distorsion des incitants dynamiques.

#### 3.5.2.2. Création ou renforcement d'un pouvoir de marché

- (152) Il convient également d'analyser les indicateurs les plus pertinents du point 114 de l'Encadrement R&D&I pour vérifier si l'aide en cause peut avoir pour effet de renforcer le pouvoir de marché (capacité à influencer les prix, la production, la variété ou la qualité des biens) au détriment des consommateurs.
- (153) **Pouvoir de marché** : il ressort du point (142) ci-dessus que les positions détenues par Turbomeca seront relativement limitées : sur le marché des turbomoteurs pour hélicoptères lourds, Turbomeca sera confrontée à la concurrence de puissants motoristes américains et russes, et sur le marché des turbopropulseurs, Turbomeca sera un nouvel entrant face à la puissance de marché de Pratt & Whitney. Son pouvoir de marché demeurera limité.
- (154) **Barrières à l'entrée** : selon les autorités françaises, l'aide à Turbomeca pour le projet TS 3000 ne serait pas susceptible de créer ou de renforcer les barrières à l'entrée sur les marchés cibles. Ses principaux concurrents, notamment Pratt & Whitney, General Electric et Ivchenko-Progress/Klimov bénéficient déjà d'une antériorité grâce à des « [...] marchés militaires domestiques captifs » leur offrant une avance commerciale. Les autorités françaises ont indiqué que pour les développements technologiques en cours, certains acteurs du secteur auraient bénéficié de soutiens publics d'États tiers à l'Union européenne.

#### 3.5.2.3. Maintien de structures de marché inefficaces

- (155) Pour s'assurer que l'aide en cause est bien ciblée et n'est pas de nature à entretenir une structure de marché inefficace, la Commission note l'absence de toute indication selon laquelle les marchés en cause souffriraient de surcapacités ou constitueraient une industrie en déclin. Au contraire, il ressort de la section 3.5.1 ci-dessus que ces marchés sont appelés à une forte expansion dans les prochaines années. Ni Turbomeca ni le groupe Safran, ne sont des entreprises en difficulté ou opérant en-deçà du niveau d'efficacité. Dans la mesure où il a été établi que le

projet TS 3000 était risqué, la Commission a également vérifié que Turbomeca ne serait pas incitée à prendre des risques excessifs ou économiquement irrationnels. Or l'instrument d'aide utilisé par les autorités françaises (avance récupérable) n'opère nullement un transfert total des risques encourus par l'entreprise vers l'État, mais un partage de ces risques. Ce mécanisme responsabilise fortement le motoriste, qui devra, en cas d'échec de son projet, supporter une part substantielle des pertes subies. Au demeurant, il ressort clairement de la pratique décisionnelle<sup>75</sup> que la Commission voit dans les partenariats de partage de risque ("*risk-sharing partnerships*") une réponse à certaines des défaillances de marché identifiées dans le secteur aéronautique. En outre, l'aide ne semble pas de nature à altérer la structure des marchés au sein de l'Union européenne (voir points (47), (73) et (110) ci-dessus).

- (156) Au vu de tout ce qui précède, le risque de soutenir une entreprise non-performante ou de créer une structure de marché inefficace peut être écarté en l'espèce.

#### 3.5.2.4. Effets liés au choix du site

- (157) Les autorités françaises ont indiqué que les activités de recherche industrielle et de développement expérimental visées et entreprises par Turbomeca, seront réalisées à Bordes dans les Pyrénées-Atlantiques. L'entreprise n'a pas envisagé, dans le cadre du projet TS3000, de se déplacer vers d'autres sites. L'aide n'a pas pour objectif principal de conférer à un territoire des conditions plus favorables en termes de production ultérieure.

#### 3.5.3. Conclusion

- (158) La Commission estime que l'aide est insusceptible de perturber le fonctionnement concurrentiel des marchés visés dans une proportion contraire à l'intérêt commun.

### 3.6. Transparence

- (159) La Commission note que les autorités françaises s'engagent à souscrire aux obligations de transparence exigées par l'article 4.7 de l'Encadrement R&D&I.

### 3.7. Conclusion

- (160) À l'issue de l'examen approfondi réalisé en vertu de la section 4 de l'Encadrement R&D&I, la Commission estime que :
- (a) L'aide contribue à réalisation d'un objectif d'intérêt commun bien défini ;
  - (b) L'aide vise à remédier à une défaillance de marché identifiée et est donc nécessaire ;
  - (c) L'aide constitue un moyen d'action adapté ;
  - (d) L'aide a un effet d'incitation ;
  - (e) L'aide est proportionnée ;
  - (f) L'aide n'est pas de nature à perturber le fonctionnement concurrentiel des marchés visés dans une mesure contraire à l'intérêt commun ;
  - (g) L'aide satisfait aux conditions de transparence.

---

<sup>75</sup> Décision SA.33467 (2011/N) « X4 » précitée, points 230 et 231.

(161) Dans ces circonstances, la Commission considère que l'aide au projet TS 3000 remplit les critères d'appréciation communs.

#### **4. DÉCISION**

(162) La Commission a donc décidé de ne pas soulever d'objections à l'encontre de l'aide au motif qu'elle est compatible avec le marché intérieur en vertu de l'article 107, paragraphe 3, point c) du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

(163) Cette appréciation positive comporte néanmoins l'obligation de notifier à la Commission un rapport annuel sur l'application de l'aide et de lui notifier les changements éventuels du projet, conformément aux dispositions du point 124 de l'Encadrement R&D&I.

Dans le cas où cette lettre contiendrait des éléments confidentiels qui ne doivent pas être divulgués à des tiers, les autorités françaises sont invitées à en informer la Commission, dans un délai de quinze jours ouvrables à compter de la date de réception de la présente. Si la Commission ne reçoit pas une demande motivée à cet effet dans le délai prescrit, elle considérera que les autorités françaises sont d'accord avec la communication à des tiers et avec la publication du texte intégral de la lettre, dans la langue faisant foi, sur le site Internet: <http://ec.europa.eu/competition/elojade/isef/index.cfm>.

Cette demande devra être envoyée par lettre recommandée ou par télécopie à :

Commission européenne  
Direction générale de la Concurrence  
Greffes Aides d'État  
B-1049 BRUXELLES  
Fax : + 32 (0)2.29.61.242

Veillez croire, Monsieur le Ministre, à l'assurance de ma haute considération.

Par la Commission

Joaquín ALMUNIA  
Vice-président

## Annexe 1 – plan de la décision

1.	PROCÉDURE .....	1
2.	DESCRIPTION .....	2
2.1.	Contexte et objectif du projet .....	2
2.2.	Bénéficiaire de l'aide .....	3
2.3.	Description du projet TS 3000 .....	3
2.3.1.	Démonstrateur de technologies .....	4
2.3.2.	Enjeux du développement de la famille de moteurs TS 3000 .....	6
2.4.	La mesure .....	8
2.4.1.	Chronologie de l'octroi de l'aide.....	9
2.4.2.	Les coûts admissibles .....	9
2.4.3.	L'avance récupérable .....	9
3.	ÉVALUATION .....	11
3.1.	Existence d'une aide d'État .....	11
3.2.	Légalité de l'aide – clause de suspension .....	12
3.3.	Base de l'analyse de la compatibilité de l'aide.....	12
3.4.	Appréciation de la compatibilité de l'aide octroyée à Turbomeca.....	12
3.4.1.	Contribution à réalisation d'un objectif d'intérêt commun bien défini .....	12
3.4.2.	Nécessité de l'intervention de l'État.....	13
3.4.3.	Caractère approprié de l'aide.....	19
3.4.4.	Effet incitatif.....	20
3.4.5.	Proportionnalité de l'aide .....	23
3.5.	Distorsion de la concurrence et des échanges .....	26
3.5.1.	Identification et fonctionnement des marchés pertinents .....	26
3.5.2.	Impact sur les marchés .....	32
3.5.3.	Conclusion .....	35
3.6.	Transparence.....	35
3.7.	Conclusion.....	35
4.	DÉCISION .....	36