



COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Bruxelles, le 19.3.2003  
COM(2003) 123 final

**COMMUNICATION DE LA COMMISSION  
AU PARLEMENT EUROPÉEN ET AU CONSEIL**

**Intégration du programme EGNOS dans le programme GALILEO**

## **COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN ET AU CONSEIL**

### **Intégration du programme EGNOS dans le programme GALILEO**

Le Conseil de l'Union européenne a réitéré à différentes reprises la nécessité de prévoir une intégration optimale ou appropriée d'EGNOS dans le programme GALILEO<sup>1</sup>. Le présent document répond à cette préoccupation. Il a été préparé par la Commission en étroite concertation avec les organismes suivants : l'Agence spatiale européenne, Eurocontrol, l'EOIG<sup>2</sup>, l'IATA. Il a pour but de proposer le cadre dans lequel s'inscrira l'exploitation d'EGNOS et son intégration dans le programme GALILEO.

Avant de se pencher sur les modalités de l'intégration d'EGNOS dans GALILEO, il convient de rappeler les caractéristiques d'EGNOS, puis d'examiner les coûts et avantages d'EGNOS ainsi que ses apports au programme GALILEO.

## **1. Rappel des caractéristiques d'EGNOS**

### **1.1. Définition et composition d'EGNOS**

EGNOS est l'abréviation de « European Geostationary Navigation Overlay Service » (système européen de navigation par recouvrement géostationnaire). Il offre à tous les utilisateurs de la radionavigation par satellites un service de navigation et de positionnement très performant, meilleur que ce qui est actuellement disponible en Europe. Le système utilise les signaux des constellations de satellites des systèmes américain GPS et russe GLONASS, mais, à la différence de ces derniers, a une finalité purement civile et non militaire. Il se compose de plusieurs charges utiles de navigation installées sur des satellites en orbite géostationnaire et d'un réseau terrestre comprenant 34 stations de positionnement et 4 centres de contrôle, le tout interconnecté. Ces équipements augmentent la fiabilité des services offerts par les signaux GPS et GLONASS dans une zone géographique couvrant l'Europe, les Océans atlantique et indien, l'Amérique du Sud, l'Afrique, le Moyen-Orient et l'Asie centrale. Les avantages d'EGNOS sur le plan technique sont précisés au point 2.2 ci-dessous.

EGNOS permet d'offrir dès aujourd'hui des services proches de ceux qu'offrira demain GALILEO, notamment par l'émission d'un message d'intégrité. Il est toutefois dépendant du système GPS.

---

<sup>1</sup> Résolution du Conseil du 5 avril 2001 sur le projet GALILEO. JO C 157 du 30.5.2001. Conclusions du Conseil transports du 26 mars 2002 sur le programme GALILEO. Conclusions du Conseil Transports du 5 décembre 2002 sur le programme GALILEO.

<sup>2</sup> EOIG est l'abréviation de « EGNOS Operation and Infrastructure Group ». Il comprend les organismes suivants : l'AENA (« Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea »); l'ANA,EP (« Aeroportos e Navegação Aérea, Empresa Pública »); le DFS (« Deutsche Flugsicherung GmbH »); l'ENAV (« Ente Nazionale Assistenza Volo »); le NATS (« National Air Traffic Services Limited »); le NMA (« Norwegian Mapping Authority »); SWISSCONTROL,; le CNES (« Centre National d'Etudes Spatiales »).

## 1.2. Historique d'EGNOS

Le concept d'EGNOS est apparu pour la première fois dans la communication de la Commission européenne du 14 juin 1994<sup>3</sup>. Il a été adopté par le Conseil de l'Union européenne dans sa résolution du 19 décembre 1994 concernant la contribution européenne à la mise en place d'un système global de navigation par satellite<sup>4</sup> ainsi qu'à l'occasion de sa réunion du 14 mars 1995 lors de laquelle il a notamment invité la Commission à prendre toutes mesures nécessaires à la location des charges utiles de navigation Inmarsat pour EGNOS<sup>5</sup>. Par ailleurs, dès 1996, le Parlement européen et le Conseil ont inclus la radionavigation par satellite dans les orientations communautaires pour le développement du réseau transeuropéen de transport<sup>6</sup>.

## 1.3. Développement et déploiement d'EGNOS

Le développement d'EGNOS repose sur un accord tripartite passé entre la Communauté européenne, représentée par la Commission européenne (CE), l'Agence spatiale européenne et Eurocontrol. Aux termes de cet accord approuvé par le Conseil de l'Union européenne le 18 juin 1998<sup>7</sup>:

- l'Agence spatiale européenne s'occupe des développements techniques d'EGNOS et de son exploitation aux fins des essais et de la validation technique ;
- Eurocontrol établit les exigences imposées par les usagers de l'aviation civile et validera le système ainsi obtenu à la lumière de ces exigences ;
- la Communauté européenne contribue à codifier les exigences de l'ensemble des utilisateurs et à valider le système ainsi obtenu à la lumière de ces exigences, notamment dans le cadre de ses réseaux transeuropéens et de ses actions de recherche et de développement. Elle assure aussi l'établissement d'EGNOS en prenant toutes les mesures appropriées, notamment la location de charges utiles géostationnaires.

Les trois parties se sont ainsi engagées à concevoir, développer et déployer EGNOS jusqu'à l'achèvement de la première phase de mise en œuvre opérationnelle comprenant le fonctionnement d'au moins deux charges utiles en orbite géostationnaires. L'accord ne couvre pas la phase suivante, laquelle devrait accompagner durant plusieurs années la période initiale d'exploitation de GALILEO et être intégrée dans le programme GALILEO.

---

<sup>3</sup> COM(94) 248 final.

<sup>4</sup> JO C 379 du 31.12.1994, page 2.

<sup>5</sup> 1834<sup>e</sup> session du Conseil tenue à Bruxelles les 13 et 14 mars 1995 consacrée aux transports ; point 11.

<sup>6</sup> Décision n° 1692/96/CE du 23 juillet 1996, JO L 228 du 9.9.1996, page 1.

<sup>7</sup> Décision du Conseil du 18 juin 1998 (98/434/CE). JO L 194 du 10.7.1998, page 15.

#### 1.4. Rôle d'EGNOS dans la politique de l'Union européenne en matière de radionavigation par satellites

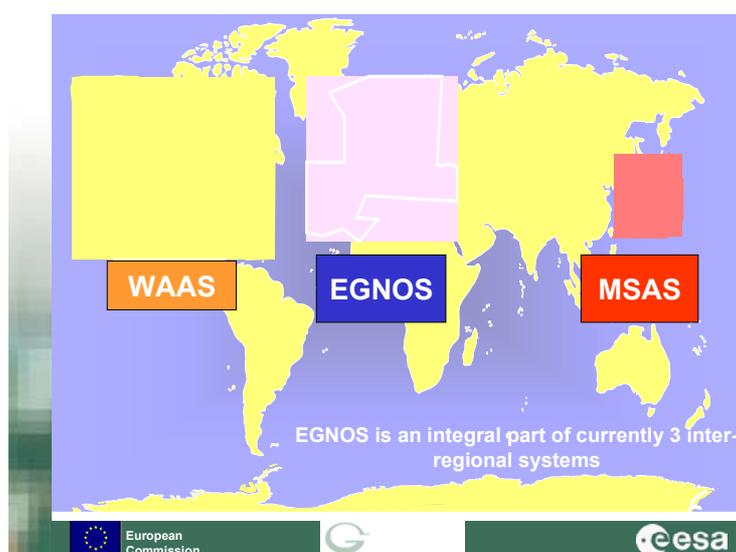
EGNOS constitue la première étape, dite « GNSS 1 », de la politique définie par l'Union européenne en matière de Système Global de Navigation par Satellites (« Global Navigation Satellite System » abrégé en « GNSS »); la seconde étape, dite « GNSS 2 », étant le programme GALILEO et l'envoi dans l'espace d'une nouvelle constellation de satellites de radionavigation. EGNOS devrait être pleinement opérationnel en 2004.

A terme, il pourrait être envisagé d'avoir une structure duale comprenant à la fois le système GPS amélioré par EGNOS d'une part, le système GALILEO d'autre part. Les deux systèmes seraient totalement interopérables et les informations qu'ils fourniraient complémentaires. Cette dualité serait très utile, car elle accroîtrait encore la fiabilité des services offerts par la radionavigation par satellites. L'option d'une telle structure duale devra toutefois faire l'objet d'études ultérieures, en fonction des développements du programme GALILEO dans les deux années à venir.

#### 1.5. Place d'EGNOS dans l'architecture mondiale des systèmes de radionavigation par satellites

La technologie employée par EGNOS est compatible avec les normes techniques définies au plan mondial par l'OACI et l'organisation maritime internationale (OMI).

EGNOS représente en outre la contribution européenne au schéma mondial de radionavigation par satellites élaboré par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), qui repose sur la technologie d'un système spatial d'amélioration des signaux de radionavigation (« Space-Based Augmentation System » abrégé en « SBAS »). Lorsque sa mise en place sera achevée en avril 2004, EGNOS constituera un important élément régional de ce schéma qui couvrira le monde entier grâce à un vaste réseau et qui vise à améliorer les signaux de radionavigation par satellite de façon à répondre aux exigences de fiabilité formulées par certaines catégories d'utilisateurs. Les systèmes appartenant à ce réseau, fondés sur la technologie « SBAS », comprennent EGNOS en Europe, WAAS (« Wide Area Augmentation System ») aux États-Unis, MSAS (« Multi Satellite Augmentation system ») au Japon et en Extrême-Orient.



A noter que l'aire d'utilisation d'EGNOS peut être étendue en dehors de l'Europe et couvrir des régions comme l'Amérique du Sud, l'Inde, l'Afrique, etc, si le réseau des installations terrestre est agrandi en conséquence.

## 1.6. Financement d'EGNOS jusqu'à la phase d'exploitation

EGNOS fait partie des projets retenus au titre des réseaux trans-européens (RTE). Dans ce cadre, il est financé par la Communauté européenne pour un montant de 116,4 millions d'euros représentant environ le tiers des coûts totaux du programme. Il a préparé la voie au financement communautaire du deuxième système global de radionavigation par satellite (GALILEO) et anticipé les nouvelles priorités accordées aux secteurs de l'aéronautique et de l'espace par le sixième Programme Cadre de Recherche et de Développement (2002-2006). En sus des contributions financières de la Communauté européenne et de l'Agence spatiale européenne, les administrations publiques et les entreprises membres de l'EOIG actives dans le secteur de l'aviation civile ont apporté quelque 100 millions d'euros pour le développement d'EGNOS.

Tableau récapitulatif du soutien communautaire au projet EGNOS:

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Contribution CE (en millions d'euros)	9,5	9,5	5,5	6,0	9,5	12	16	25	23,4	116,4

## 2. Les coûts et avantages d'EGNOS

### 2.1. Les coûts d'EGNOS

Les coûts totaux de développement et de déploiement du système EGNOS, tel qu'il devrait être physiquement livré par l'Agence spatiale européenne en avril 2004, se montent à 310 millions d'euros<sup>8</sup>.

Le coût annuel de fonctionnement du système EGNOS durant la phase suivante sera de quelque 33 millions d'euros<sup>9</sup>, ce qui représente environ 15% des coûts totaux annuels de l'exploitation de GALILEO.

Les coûts de la procédure d'homologation d'EGNOS, du développement des applications particulières et des frais de promotions s'élèveront à un total de 14,4 millions d'euros.

Ces chiffres comprennent l'exploitation de base d'EGNOS et les frais d'homologation pour tous les modes de transport.

---

<sup>8</sup> Source: rapport PricewaterhouseCoopers – deuxième phase – janvier 2003.

<sup>9</sup> Y compris les frais opérationnels, d'entretien et de location des charges utiles. Source: rapport Pricewaterhouse-Coopers – deuxième phase – janvier 2003.

**Tableau récapitulatif des contributions communautaires en faveur d'EGNOS durant les différentes phases du programme:**

<b>Phases du programme EGNOS</b>	<b>Contribution CE (en millions d'euros)</b>
Développement et déploiement	<b>116,4</b>
Intégration d'EGNOS dans GALILEO (2004-2008)	≤ 33 /an pour 2004, 2005, 2006 et <i>pour mémoire</i> pour 2007

A titre indicatif, le tableau suivant résume les contributions financières communautaires au projet GALILEO :

**Tableau récapitulatif des contributions communautaires en faveur de GALILEO durant les différentes phases du programme:**

<b>Phases du programme GALILEO</b>	<b>Coût (en millions d'euros)</b>	<b>Contribution CE (en millions d'euros)</b>
Validation et développement (2001-2005)	<b>1100</b>	<b>550</b>
Déploiement (2006-2007)	<b>2100</b>	<i>à décider</i>
Opérationnelle (2008-...)	<b>220/an</b>	<i>à décider</i>

## **2.2. Les avantages d'EGNOS**

Parmi les différents avantages offerts par EGNOS, il importe de distinguer ceux présentant un caractère général de ceux présentant un caractère sectoriel. Les apports d'EGNOS à GALILEO font quant à eux l'objet de la partie 3 ci-dessous.

### **a) Avantages à caractère général.**

EGNOS constitue un progrès sur les plans technique et politique.

#### **i) Sur le plan technique.**

L'un des grands mérites d'EGNOS est d'avoir permis à l'Union européenne de développer une capacité technique et un savoir-faire dans le domaine de pointe que constitue la radionavigation par satellites.

Depuis le mois d'octobre 2002, les infrastructures mises en place pour le programme EGNOS permettent, dans le cadre du banc d'essai du système (« EGNOS System Test Bed » abrégé en « ESTB »), de couvrir avec succès l'ensemble de l'Europe et du bassin méditerranéen. A partir de 2004, EGNOS fournira le premier signal européen opérationnel de radionavigation par satellite. Il améliorera les services offerts par les systèmes GPS et GLONASS en accroissant très sensiblement leur fiabilité pour toutes les catégories d'utilisateurs. Les signaux EGNOS seront disponibles dans toute l'Europe en tant que service ouvert, c'est à dire en tant que service offert sans contrainte technique ou financière à tous les possesseurs de récepteurs. Il est essentiel de rappeler qu'EGNOS pourra être utilisé par tout un chacun. Des récepteurs « grand public » incorporant la possibilité de recevoir des signaux fondés sur la technologie « SBAS » sont déjà disponibles sur le marché mondial.

Avec EGNOS, l'Europe offre à ses citoyens des services de radionavigation par satellites bien meilleurs que ceux que les seuls signaux du système GPS sont aujourd'hui en mesure de proposer. **EGNOS constitue un « plus » substantiel par rapport au simple système GPS parce qu'il :**

- **augmente la précision du positionnement et accroît la fiabilité des informations fournies pour le positionnement puisque EGNOS émet des signaux complémentaires au GPS, venant de trois satellites géostationnaires distincts<sup>10</sup>;**
- **offre des possibilités de réception supérieure à certains endroits, le système faisant appel à des satellites supplémentaires ;**
- **fournira à l'utilisateur des informations sur la fiabilité du système en lui faisant parvenir des « messages d'intégrité » dans les six secondes lorsque la qualité des signaux reçus ne satisfait plus certains seuils.**

En outre, **EGNOS envoie un signal de Temps Universel** (« Universal Time Coordinated » abrégé en « UTC »).

La fiabilité et la sécurité offertes par EGNOS sur le plan technique permettent d'envisager, pour certains services, l'existence d'une garantie juridique en matière de disponibilité, de continuité et d'intégrité<sup>11</sup>. Elles autorisent également, par exemple, l'utilisation d'EGNOS par l'aviation civile en Europe pour toutes les phases d'un vol, du décollage à l'atterrissage, ainsi que toute sorte d'applications maritimes et terrestres. Toutefois, bien qu'EGNOS soit en premier lieu destiné aux applications dites « vitales »<sup>12</sup>, il intéresse aussi les services commerciaux et les applications plus ordinaires de la radionavigation par satellites. Il est appelé à devenir de facto la référence en matière de qualité et de fiabilité pour la radionavigation par satellites en Europe, première étape vers les services qui seront ultérieurement offerts par GALILEO.

Ce développement sera amplifié par l'interopérabilité d'EGNOS avec les systèmes semblables déjà en usage aux États-Unis et au Canada, et bientôt au Japon, en Inde et en Chine. Ainsi qu'il a déjà été mentionné ci-dessus, la technologie utilisée par EGNOS est reconnue comme une norme mondiale par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)<sup>13</sup> et l'organisation maritime internationale (OMI)<sup>14</sup>.

---

<sup>10</sup> Cet avantage est particulièrement important pour les applications professionnelles. Ainsi, l'usage de la navigation par satellites dans le secteur de l'aviation civile dépend d'algorithmes de détection d'interruption (FDI) et de stations de contrôle autonomes d'intégrité (RAIM) nécessitant de recevoir des signaux d'au moins six satellites en permanence.

<sup>11</sup> Cette garantie contractuelle ne s'étendra cependant pas à la disponibilité des signaux des systèmes GPS et GLONASS, sur lesquels l'opérateur d'EGNOS n'a bien entendu aucun contrôle. Elle sera dès lors limitée à la qualité du service directement fourni par le système EGNOS (l'amélioration de la qualité des signaux GPS et GLONASS, les messages d'intégrité).

<sup>12</sup> Les services dits « vitaux » (« Safety of Life ») sont des services de très haute qualité et intégrité pour des applications mettant en jeu la vie humaine, comme la navigation aérienne ou maritime.

<sup>13</sup> EGNOS est d'ores et déjà reconnu par l'OACI qui l'a inclus dans la liste des instruments certifiés d'aide à la navigation (cf. annexe 10 de la convention sur l'aviation civile volume 1).

<sup>14</sup> EGNOS a été reconnu comme un système de navigation lors de la 76<sup>ème</sup> session du comité sur la sécurité maritime de l'OMI.

## ii) Sur le plan politique

Les avantages d'EGNOS sont également importants sur le plan politique. Tout d'abord, comme indiqué précédemment, la mise en place d'EGNOS achèvera la première phase, dite « GNSS 1 », de la politique européenne en matière de Système Global de Navigation par Satellites, telle qu'elle a été définie dans la décision du Conseil n° 98/434/CE du 18 juin 1998.

En outre, les nouveaux États membres de l'Union européenne profiteront des services d'EGNOS puisque ce dernier couvre tous les territoires des États candidats à l'élargissement. Cette extension de la politique de l'Union européenne en matière de radionavigation par satellites à l'ensemble de l'Europe géographique facilitera l'introduction de GALILEO sur les marchés des pays tiers déjà intéressés à participer activement au programme.

De plus, les services « vitaux » offerts par EGNOS seront très demandés par beaucoup de pays en voie de développement qui disposent jusqu'à présent d'infrastructures très limitées dans ce domaine. L'Union européenne pourrait les aider à les développer. D'ailleurs, avec une extension de son aire de réception, EGNOS pourrait bénéficier à des régions situées en dehors de l'Europe et du Bassin méditerranéen.

Enfin, si EGNOS repose principalement sur les signaux émis par le système GPS, il est conçu pour utiliser également les signaux émis par le système GLONASS. Il constitue dès lors un acquis de la coopération avec les États-Unis et la Russie.

### **b) Avantages à caractère sectoriel.**

Compte tenu à la fois du rôle de la radionavigation par satellites dans le guidage futur des aéronefs et de la participation directe du secteur du transport aérien au développement d'EGNOS, il convient de distinguer les avantages qu'EGNOS apportera à l'aviation civile et ceux dont bénéficieront les autres secteurs de l'économie.

#### i) Dans le secteur de l'aviation civile :

L'aviation civile a, dès l'origine, joué un rôle moteur dans l'utilisation de la radionavigation par satellites et a été le premier investisseur dans cette nouvelle technologie.

A l'avenir, la navigation aérienne reposera dans le monde entier principalement sur la radionavigation par satellite. EGNOS permet aux transporteurs aériens de l'Union européenne de se familiariser avec cette nouvelle technologie et, par-là même, de se placer en bonne position face à leurs concurrents en prévision de son introduction à grande échelle. Airbus Industrie ainsi que plusieurs compagnies aériennes ont, du reste, déjà entrepris des travaux pour équiper leurs appareils avec du matériel EGNOS.

EGNOS pourrait également améliorer les conditions d'exploitation des transporteurs aériens européens. Il est toutefois difficile de quantifier les avantages d'EGNOS pour l'environnement dans des aéroports particuliers ou ceux découlant de l'accroissement de la sécurité dans les phases des vols pour lesquels il n'existe pas ou peu d'autres moyens de guidage. En tout état de cause, EGNOS s'insère pleinement dans la politique de l'OACI visant à recourir de manière significative à la radionavigation par satellites pour le guidage de toutes les phases de vol et, *in fine*, à supprimer les supports terrestres à la navigation aérienne (voir note de bas de page n° 13).

Enfin, EGNOS contribuera à la lutte contre les nuisances sonores subies par les riverains des aéroports, grâce à l'introduction de nouvelles procédures d'atterrissage et de décollage se traduisant par le survol de zones moins densément peuplées à proximité des aéroports.

ii) Dans les secteurs autres que celui de l'aviation civile :

Voici quelques années, certains observateurs ont soutenu qu'EGNOS serait un système principalement destiné à l'aviation civile. Les avis recueillis auprès de plusieurs catégories d'utilisateurs font maintenant clairement apparaître qu'EGNOS intéresse également de nombreux secteurs autres que celui du transport aérien. L'aviation civile a été le secteur le plus impliqué dans le développement d'EGNOS en raison simplement de la rigueur des procédures et règlements appliqués dans ce secteur de pointe.

En fait, tout comme pour GALILEO, les applications d'EGNOS s'étendent bien au-delà du secteur des transports. A cet égard, EGNOS concerne principalement deux catégories d'utilisateurs : ceux intéressés par des services commerciaux bénéficiant d'une garantie de fiabilité de nature juridique et ceux intéressés par les services « vitaux ». EGNOS constitue un pas capital en direction d'une mise en place exhaustive de services commerciaux ou « vitaux » fondés sur la radionavigation par satellites.

Les activités suivantes sont tout particulièrement susceptibles de tirer profit d'EGNOS :

- Le transport maritime et fluvial. Ces secteurs pourraient utiliser les informations fournies par EGNOS pour développer de nouveaux systèmes d'information et de guidage sur les voies fluviales et dans les ports. De plus, le Système d'Identification Automatique (SIA) est actuellement introduit par l'OMI pour la navigation commerciale et des informations fiables sur la position des navires et leurs mouvements jouera un rôle important pour les applications d'EGNOS et, plus tard, de GALILEO.
- Le chemin de fer. L'utilisation de services « vitaux », fondés sur EGNOS, par le secteur de l'aviation civile, peut jouer le rôle de catalyseur pour l'adoption de services comparables par le chemin de fer, dès lors que l'existence de systèmes dont la fiabilité ne serait plus à démontrer est essentielle pour introduire, dans le secteur ferroviaire, des changements de technologie liés à la sécurité.
- La route. Les systèmes actuels de guidage routier sont basés sur des réseaux d'antennes terrestres et la réception directe du GPS. Le guidage routier bénéficiera en conséquence de meilleures possibilités de réception et surtout de la fiabilité procurées par EGNOS. Il en sera en particulier ainsi pour les équipements de péage routier déjà basés sur le GPS, EGNOS réduisant sensiblement les risques de facturations incorrectes.
- L'agriculture. En Europe et aux Etats-Unis, les agriculteurs ont déjà recours à des systèmes équivalents à EGNOS. Les agriculteurs européens utiliseront EGNOS pour développer, grâce notamment à une meilleure gestion des engrais et des pesticides, des cultures de précision générant des économies de coûts et permettant le contrôle du respect des règles communautaires.

- Les réseaux synchronisés. EGNOS se révélera très utile aux utilisateurs de réseaux synchronisés, tels que les institutions financières et les fournisseurs d'énergie qui doivent disposer d'une mesure du temps extrêmement précise et pour lesquels la fiabilité du signal de synchronisation du GPS est très importante. Le message d'intégrité d'EGNOS garantira à ces utilisateurs la fiabilité requise.

Il importe enfin de remarquer que la plupart des applications auxquelles l'utilisation d'EGNOS apporte de gros avantages présentent un caractère public, impliquant des bénéfices macroéconomiques au profit de l'ensemble de la société. Cela n'a rien de surprenant dès lors qu'EGNOS a pour principale caractéristique d'améliorer la sécurité d'utilisation des systèmes GPS et GLONASS, et que la sécurité est par essence une préoccupation majeure des pouvoirs publics.

### **3. Les apports d'EGNOS à GALILEO**

En offrant le premier service européen de radionavigation par satellites, EGNOS constitue un pas essentiel pour le développement de cette technologie en Europe. Il a permis à l'industrie européenne de progresser dans la maîtrise des techniques requises, en particulier pour les services « vitaux » qui permettront à GALILEO de se démarquer du GPS. Le savoir-faire accumulé dans le cadre du programme EGNOS, sur les plans à la fois technique et institutionnel, a mis l'Europe en bonne position pour se lancer dans l'ambitieux programme GALILEO. Parmi les centaines d'ingénieurs européens qui ont travaillé sur EGNOS, la plupart sont actifs sur GALILEO. L'expérience acquise durant les phases de validation et d'exploitation d'EGNOS sera aussi d'une grande utilité pour la mise en place de GALILEO.

EGNOS contribue significativement au succès de GALILEO.

#### **3.1. En étant un précurseur de GALILEO.**

EGNOS accroîtra sensiblement la confiance des possesseurs de récepteurs dans la solidité et la fiabilité de la politique européenne en matière de radionavigation par satellites, laquelle est par ailleurs cohérente avec la politique et les normes retenues au plan mondial.

Les services offerts par EGNOS jouent le rôle de précurseur des futures applications de GALILEO. Avec EGNOS, l'Europe est, dès à présent, pleinement partie prenante à la politique élaborée au plan mondial en matière de radionavigation par satellites. Dans la plupart des régions du monde, les pays intéressés à l'introduction de nouvelles technologies peuvent être, grâce à EGNOS, convaincus des avantages procurés par les systèmes avancés de radionavigation par satellites fournissant un message d'intégrité, dont EGNOS est dès à présent un exemple, et que GALILEO offrira au plan mondial. En permettant dès aujourd'hui la mise en œuvre d'une politique concrète de coopération internationale dans le domaine de la radionavigation par satellites, EGNOS ouvre la voie à la future reconnaissance du système GALILEO au plan international.

#### **3.2. En facilitant l'entrée en service de GALILEO.**

L'expérience acquise pendant les phases de validation et d'exploitation d'EGNOS, ainsi que pour son homologation, sera précieuse pour la conception, le développement, la validation, l'exploitation et l'homologation de GALILEO.

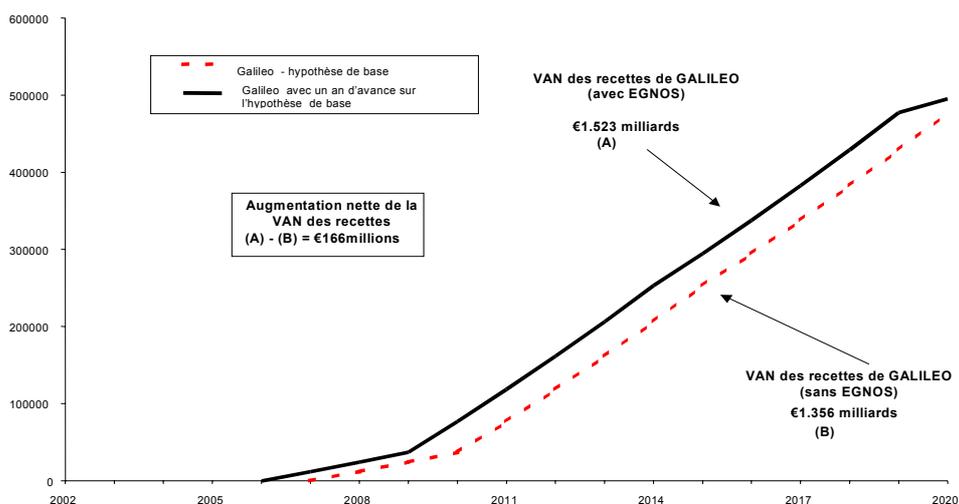
L'homologation et la certification de procédures, de matériels ou de normes faisant appel à la radionavigation par satellites dans certains types d'activités, notamment pour les services « vitaux », imposent le suivi préalable de phases d'études et d'examen parfois longues, compte tenu du caractère très sensible de ces activités qui ne tolèrent aucune marge d'erreur.

**Les procédures d'homologation entreprises pour les services d'EGNOS permettront d'exploiter le système GALILEO dans les délais prévus et dès sa mise en service.** Sans EGNOS, GALILEO devrait faire face à des retards. A ce jour, aucun système de navigation par satellite n'a été homologué. EGNOS est le premier outil qui va permettre aux utilisateurs en Europe et, par la suite, dans le monde, de certifier de tels systèmes, puisqu'il fournit une qualité de service satisfaisant les exigences minimales requises dans les secteurs où son usage impose une certification.

Ces procédures, qui comprennent en particulier une série de tests de conformité et de fiabilité en temps réel, sont sévères et demandent du temps, une à deux années au minimum. EGNOS, dont les caractéristiques sont très proches de celles du futur système GALILEO pour les services « vitaux » (« safety of life »), permettra de lancer et, dans la plupart des cas, de conclure les procédures d'homologation nécessaires. Les futurs services GALILEO pourront ainsi être utilisés dès la mise en place du système en 2008 et des secteurs comme ceux des transports aérien ou maritime n'auront pas à attendre une, voire deux années supplémentaires, soit respectivement jusqu'en 2009 ou 2010, avant de les utiliser. Or, l'usage des services fournis par GALILEO dès la première année de son fonctionnement (2008) se traduirait par des économies d'exploitation égales, à elles seules, aux coûts de l'exploitation d'EGNOS durant plus de cinq années. En effet, la valeur actualisée nette de ces économies d'exploitation peut être estimée à 166 millions d'euros jusqu'en 2020 alors que le coût d'exploitation d'EGNOS durant cinq années s'élève, au prix de 2002, à environ 165 millions d'euros<sup>15</sup>.

Ces chiffres révèlent tout l'intérêt, pour le programme GALILEO, d'une mise en service rapide d'EGNOS à partir de 2004.

### Estimation de revenus annuels de Galileo (Meuro nominaux)



<sup>15</sup> Source: rapport PricewaterhouseCoopers – deuxième phase – janvier 2003.

### 3.3. En permettant des économies directes de coûts d'exploitation.

L'examen des différentes options d'intégration d'EGNOS dans GALILEO montre que celle-ci engendrera des économies de coûts opérationnels au profit de GALILEO, quelle que soit l'option retenue.

Les coûts d'exploitation de GALILEO sont évalués à 140 millions d'euros par an<sup>16</sup> et ceux d'EGNOS à 33 millions d'euros par an. Les économies de coûts dus à l'intégration pourraient représenter jusqu'à 9% des coûts opérationnels combinés, soit 15,1 millions d'euros par an, dans le cas où le fonctionnement des deux systèmes reste indépendant, et jusqu'à 12%, soit 21,8 millions d'euros par an, si le fonctionnement est totalement intégré<sup>17</sup>.

Ces économies proviennent notamment :

- de l'utilisation commune de l'infrastructure technique,
- du développement du savoir-faire en matière de développement du système et de son exploitation,
- de la pénétration précoce et rapide du marché par un système européen,
- du caractère complémentaire et non concurrentiel des services offerts par EGNOS et par GALILEO,
- du partage des réseaux de distribution et de soutien aux utilisateurs.

Enfin, l'expérience acquise avec EGNOS et l'intégration d'EGNOS dans GALILEO se traduisent par un meilleur contrôle des coûts du programme GALILEO, réduisent certains risques techniques de ce programme et en augmentent les chances de succès.

### 3.4. En explorant et réservant le marché.

Plus de 85% des retombées économiques du programme GALILEO porteront sur le développement des services et la vente de récepteurs.

**L'arrivée d'EGNOS donne à l'Union européenne l'occasion unique, d'une part de prendre position dès maintenant sur le marché mondial de la radionavigation par satellites, et d'autre part de permettre à une technologie européenne de servir le marché européen.** Vingt-deux pays européens seront à brève échéance équipés d'installations EGNOS. Il sera en conséquence beaucoup plus facile pour GALILEO de pénétrer sur ces marchés et de reprendre à son compte, en offrant de meilleurs services, le fonds de commerce déjà constitué par EGNOS. A défaut, des concurrents étrangers potentiels de GALILEO et d'EGNOS tels que le système WAAS, équivalent à d'EGNOS pour l'Amérique du Nord, ne manqueront pas d'envahir les marchés européen et mondial de la radionavigation par satellites de haute précision avant la mise en service de GALILEO et d'imposer leur standard.

---

<sup>16</sup> A ces coûts d'exploitation s'ajoutent les coûts de la maintenance du système évalués à 80 millions d'euros par an.

<sup>17</sup> Source: rapport PricewaterhouseCoopers – deuxième phase – janvier 2003.

Afin de promouvoir la technologie européenne, EGNOS peut être utilisé pour commencer immédiatement des campagnes de démonstration dans la plupart des régions du monde. Ces campagnes mettraient en valeur les possibilités offertes aux usagers d'un système amélioré de radionavigation par satellites dans une zone géographique particulière. Elles donneraient une excellente image des capacités de l'Union européenne dans ce domaine et faciliteraient l'introduction future de GALILEO sur le marché mondial. De nombreux pays tiers, tels que la Chine, Israël, la Corée du sud, l'Australie, les principaux Etats d'Afrique, de la Méditerranée et d'Amérique latine ont déjà demandé la réalisation d'une série de démonstrations et de tests du système. L'organisation de telles manifestations dans différentes régions du monde est très importante sur le plan politique, car il s'agit d'une véritable aide à l'introduction de nouvelles technologies dans les pays en voie de développement, tout particulièrement dans l'Afrique subsaharienne. De plus, s'agissant d'une importante technologie d'avenir, elle s'inscrit dans le cadre de la politique européenne d'assistance au développement.

### **3.5. En autorisant l'interopérabilité avec le GPS.**

En améliorant la qualité des signaux émis par le système GPS, EGNOS facilite l'interopérabilité du futur système GALILEO avec le système GPS actuel, satisfaisant par-là même l'exigence d'une totale complémentarité entre les deux systèmes au profit des futurs utilisateurs.

### **3.6. En favorisant les développements industriels.**

Le soutien continu apporté à EGNOS par les pouvoirs publics ne peut qu'accroître la confiance des investisseurs privés dans la volonté politique de l'Union européenne de développer les technologies de radionavigation par satellites. Il encourage par-là même l'engagement financier du secteur privé, non seulement dans EGNOS, mais aussi dans le programme GALILEO et ses applications commerciales.

Enfin, EGNOS permet à la marque « GALILEO » d'être dès à présent connue sur le marché de la radionavigation par satellites. Il en serait particulièrement ainsi au cas où EGNOS serait « débaptisé » et renommé à l'avenir avec un sigle contenant le nom « GALILEO ». Cela ne pourrait que faciliter la pénétration rapide de GALILEO sur le marché.

## **4. Les modalités de l'intégration d'EGNOS dans GALILEO**

S'agissant de l'avenir d'EGNOS, trois options sont a priori possibles: l'arrêt des subventions publiques au programme EGNOS ; l'indépendance complète des activités d'EGNOS par rapport à GALILEO ; une véritable intégration d'EGNOS dans le programme GALILEO.

Les trois options sont examinées successivement ci-dessous, sans préjudice des droits de l'Agence spatiale européenne et d'Eurocontrol. En tout état de cause, ces deux organisations internationales seront associées à l'exploitation d'EGNOS.

#### 4.1. Les options autres qu'une intégration véritable

##### a) L'arrêt des subventions publiques accordées au programme EGNOS

L'arrêt des subventions publiques accordées au programme EGNOS mettrait fin à ce programme et condamnerait toute exploitation du système. Il serait en effet très improbable de trouver un investisseur privé désireux de poursuivre le programme EGNOS sans soutien public, dès lors que les principaux avantages procurés par EGNOS se situent au plan macroéconomique et que, selon les études menées, l'exploitation du système génère peu de sources de revenus financiers.

Or, l'arrêt du programme EGNOS présenterait de graves inconvénients. Tout d'abord, en l'absence d'EGNOS, il ne serait pas possible d'homologuer rapidement le savoir-faire européen pour les nouveaux services offerts par la radionavigation par satellites, notamment les services commerciaux et « vitaux ». L'intégralité des coûts relatifs à cette homologation serait supportée par le programme GALILEO et l'arrivée de GALILEO sur le marché en serait retardée. Les possibilités d'exporter la technologie européenne en matière de radionavigation par satellites seraient aussi compromises si EGNOS n'était pas utilisé en Europe.

L'arrêt d'EGNOS conduirait surtout à l'absence de service européen de radionavigation par satellites durant des années et à la mainmise des technologies américaine et du sud-est asiatique sur l'intégralité du marché, y compris pour les futurs récepteurs de GALILEO. Il augmenterait les risques liés au programme GALILEO et renforcerait la puissance des sociétés étrangères actives dans le domaine de la radionavigation par satellites. En effet, il impliquerait l'absence de toute participation européenne à la technologie « SBAS » homologuée par l'OACI. Le marché européen serait ainsi ouvert à l'introduction de systèmes non européens, tels que le système américain WAAS, et des standards correspondants. Il est par ailleurs très probable que, dans ce cas, les utilisateurs européens devraient supporter au moins une partie du coût de cette introduction. Compte tenu du handicap qu'il en résulterait ultérieurement pour GALILEO sur le plan commercial, cette seule menace suffit à justifier la poursuite du programme EGNOS.

Enfin, l'arrêt du programme EGNOS à l'issue de la phase de développement actuellement poursuivie par l'Agence spatiale européenne signifierait que l'Europe aurait dépensé quelque 300 millions d'euros pour développer un système qui ne dépasserait pas en définitive le stade des bureaux d'études et de l'expérimentation.

##### b) L'indépendance complète d'EGNOS par rapport à GALILEO.

Une exploitation indépendante des deux systèmes EGNOS et GALILEO est théoriquement possible, mais elle trancherait avec l'unicité de la politique européenne en matière de radionavigation par satellites poursuivie par l'Union européenne<sup>18</sup>. En effet, selon ce scénario, EGNOS et GALILEO seraient deux systèmes en concurrence de façon incontrôlée sur les mêmes segments de marché. Cela occasionnerait une double dépense et GALILEO ne pourrait profiter pleinement des synergies résultant d'une intégration totale.

---

<sup>18</sup> Résolution du Conseil du 5 avril 2001 sur le projet GALILEO. J.O. C 157 du 30.5.2001. Conclusions du Conseil transports du 26 mars 2002 sur le programme GALILEO. Conclusions du Conseil Transports du 5 décembre 2002 sur le programme GALILEO.

## **4.2. Une véritable intégration d'EGNOS dans GALILEO.**

Il convient de distinguer les aspects techniques et institutionnels d'une véritable intégration d'EGNOS dans GALILEO.

### **a) Les aspects techniques**

L'intégration d'EGNOS dans GALILEO ne pose pas de difficultés particulières sur le plan technique.

Dès le tout début des travaux européens en matière de radionavigation par satellites, il a été prévu que la phase dite « GNSS 2 », c'est à dire GALILEO, soit compatible avec EGNOS, qui constitue la phase dite « GNSS 1 ». Ainsi, pour l'utilisateur européen, l'intégration d'EGNOS dans GALILEO se traduit simplement par le fait qu'il disposera d'un service de haute qualité en recevant simultanément les signaux émis par les constellations de satellites appartenant aussi bien à GALILEO qu'au GPS.

S'agissant des équipements, l'infrastructure d'EGNOS, telle que les sites et les liens de communication, peut être réutilisée pour GALILEO. En outre, les logiciels élaborés pour les messages d'intégrité d'EGNOS ont permis de développer en Europe un savoir-faire qui sera utilisé par GALILEO afin de construire un système de qualité et réduire les coûts de développement.

Sur le plan pratique, une intégration efficace d'EGNOS dans GALILEO suppose que l'homologation et la mise en place opérationnelle d'EGNOS soient menées à bien dans tous les modes de transport concernés. Dans cette optique, il convient d'encourager les prestataires de services actifs dans tous les domaines possibles d'application d'EGNOS, notamment dans le secteur de l'aviation civile, à entreprendre immédiatement les démarches nécessaires à l'introduction de la radionavigation par satellites en Europe. Ainsi qu'il a été montré ci-dessus au point 3, c'est là une condition indispensable au succès des futurs services de GALILEO.

D'un point de vue plus commercial, comme il a été souligné précédemment, EGNOS peut être utilisé pour montrer sur le terrain les possibilités offertes par les techniques européennes les plus précises et les plus fiables en matière de radionavigation par satellites. Grâce à EGNOS, les pays qui n'ont pas encore d'expérience dans cette technologie prendront conscience de l'intérêt de la radionavigation par satellites et seront par la suite en mesure de prêter leur concours à l'exploitation, sur leurs territoires, des services offerts par GALILEO. L'utilisation d'EGNOS pour mener, à travers le monde, des campagnes de démonstration des possibilités offertes par la radionavigation par satellites fera partout prendre conscience de l'intérêt du programme GALILEO.

### **b) Les aspects institutionnels**

Qu'il s'agisse des modalités envisageables à court ou à long terme, l'intégration de la gestion des deux programmes EGNOS et GALILEO dans une entité unique s'impose comme la solution autorisant la meilleure coordination.

i) A court terme.

L'exploitation d'EGNOS doit permettre de tester le système à large échelle par un nombre important d'utilisateurs, bien au-delà du cadre du seul transport aérien. Elle vise aussi à assurer l'amélioration constante du système en fonction des développements technologiques du GPS et de la conception des récepteurs. Afin d'exploiter EGNOS à partir de 2004, il apparaît nécessaire de mettre cette année en place une entité opérationnelle et de sélectionner un exploitant approprié, garantissant un fonctionnement optimal du système. En effet, une exploitation sous contrat de concession s'avère la solution la moins onéreuse pour l'utilisation du budget disponible et peut encourager les utilisateurs principaux d'EGNOS à investir dans le système. Aussi l'Agence spatiale européenne a-t-elle entrepris des démarches permettant de sonder le marché des candidats éventuels à l'exploitation d'EGNOS.

Afin que les services offerts par EGNOS soient entièrement coordonnés avec les futurs services offerts par GALILEO, la meilleure solution consiste à placer EGNOS sous le contrôle de l'entreprise commune GALILEO créée pour une durée de quatre ans par le règlement (CE) n° 876/2002 du Conseil du 21 mai 2002<sup>19</sup>. Le rôle principal de l'entreprise commune GALILEO est, en effet, d'assurer l'unicité de la gestion du programme GALILEO. La première tâche de cette entreprise, telle qu'elle découle de l'article deux de ses statuts, est par ailleurs « de veiller à la meilleure intégration possible d'EGNOS dans le programme GALILEO ». L'exploitant d'EGNOS devrait en conséquence être placé sous la tutelle de l'entreprise commune GALILEO qui aurait notamment pour tâche de surveiller le déroulement du contrat de concession liant les autorités publiques à l'exploitant d'EGNOS.

L'appel d'offres pour le choix de l'exploitant d'EGNOS est bien entendu totalement différent de celui que l'entreprise commune GALILEO doit mener au cours des prochains mois afin de sélectionner la future société concessionnaire de GALILEO.

ii) A moyen et long terme.

La solution proposée ci-dessus pour le court terme constitue une étape préliminaire et n'est pas celle d'une intégration optimale. À plus long terme, le schéma le plus efficace consisterait à suivre la même approche que celle retenue pour le programme GALILEO et à exploiter les deux systèmes EGNOS et GALILEO dans le cadre du contrat qui sera passé avec le futur concessionnaire de GALILEO. Selon ce schéma, EGNOS serait partie intégrante du programme GALILEO et serait offert au futur concessionnaire de GALILEO qui aura notamment pour tâche de gérer et coordonner les deux systèmes. Tout comme pour GALILEO, la propriété d'EGNOS resterait publique. La gestion et l'exploitation commerciales seraient seules concédées. Le concessionnaire disposerait ainsi d'un instrument lui permettant de préparer le marché à l'avènement de GALILEO, y compris en ce qui concerne les procédures de certification, ce qui représente un atout important dans une logique commerciale.

Cette solution impose qu'EGNOS soit dès à présent placé sous le contrôle de l'entreprise commune GALILEO.

Enfin, l'avenir d'EGNOS postérieurement à la validation et à l'entrée en service du système GALILEO devra être décidé en temps voulu par les utilisateurs en prenant en considération l'expérience qui aura été acquise durant les premières années de l'exploitation de GALILEO.

---

<sup>19</sup> JO L 138 du 28.5.2002, page 1.

### 4.3. Les coûts de l'intégration d'EGNOS dans GALILEO

L'intégration EGNOS sur les plans technique et institutionnel, telle que décrite au point 4.2. ci-dessus, n'occasionne aucun coût particulier. Sur le plan technique, non seulement l'intégration ne coûte rien, mais encore permettra-t-elle de dégager des bénéfices grâce aux synergies attendues avec GALILEO.

Le coût annuel du système EGNOS de base, comprenant la location des charges utiles pour la transmission des signaux et l'entretien, s'élève à quelque 33 millions d'euros, comme indiqué au point 2.1 ci-dessus. Il s'agit d'une somme modeste au regard de la contribution d'EGNOS au succès politique et commercial du programme GALILEO, ainsi qu'il a été montré dans la partie 3 ci-dessus. Ces coûts ou, tout au moins, une partie substantielle d'entre eux, devraient être supportés par les pouvoirs publics dès lors que sur un plan macroéconomique, EGNOS profitera considérablement à l'ensemble de la société et notamment à des modes de transport qui, par nature, relèvent du secteur public. Les coûts liés aux procédures d'homologation et au développement des applications seraient à la charge des utilisateurs ou du futur concessionnaire de GALILEO.

En outre, l'absence de rentabilité immédiate des investissements déjà réalisés dans EGNOS doit être dûment prise en compte. Il y a lieu de souligner que la période qui s'ouvre à partir de 2004 est essentiellement une phase de test à large échelle auprès des nombreux investisseurs potentiels.

La prise en charge des subventions accordées à l'exploitant d'EGNOS par l'entreprise commune GALILEO réaliserait en outre l'intégration d'EGNOS dans GALILEO sur le plan financier. Si le Conseil devait confirmer le choix de cette option, qui pourrait entraîner une modification de l'article premier des statuts de l'entreprise commune GALILEO annexés au règlement (CE) n° 876/2002 précité, il conviendrait d'examiner quelle part de financement pourrait être supportée par le budget communautaire. D'autres financements pourraient provenir d'un programme complémentaire de l'Agence Spatiale européenne<sup>20</sup>, voire de l'instauration d'un système de redevances communautaires sur la vente de récepteurs.

---

<sup>20</sup> Les systèmes « SBAS », dont EGNOS fait partie, sont des systèmes évolutifs qui doivent continuellement s'adapter aux exigences opérationnelles des utilisateurs. Certaines exigences nouvelles exprimées depuis le lancement du programme EGNOS ont déjà été prises en compte dans le programme de développement. D'autres sont à l'étude et devraient faire l'objet de développements complémentaires, y compris pour améliorer le système afin de réduire à terme les coûts opérationnels et augmenter sa fiabilité suite aux recommandations des groupes de standardisation et certifications internationaux. Une solution consisterait à créer au sein de l'Agence Spatiale européenne un programme « post ORR-EGNOS ». Ce programme serait supervisé par l'entreprise commune selon un accord à conclure entre l'entreprise commune et l'Agence, similaire à celui conclu pour Galileo.

#### 4.4. Le calendrier de l'intégration d'EGNOS dans GALILEO

L'intégration d'EGNOS dans GALILEO devrait comprendre les trois phases suivantes si l'option préconisée aux points 4.2 et 4.3 ci-dessus est retenue par le Conseil:

- a) **Au cours de l'année 2003, l'entreprise commune GALILEO, suite à une décision de son Conseil d'Administration au sein duquel siègent la Commission et l'Agence Spatiale européenne, lance un appel d'offres<sup>21</sup> visant à sélectionner un exploitant d'EGNOS selon ses propres règles de procédure. L'entreprise concessionnaire choisie aura la charge d'exploiter EGNOS à compter de la fin de la « Revue d'Aptitude Opérationnelle » (« Operational Readiness Review » abrégée en « ORR ») d'EGNOS en 2004 jusqu'au début de la phase opérationnelle du système GALILEO en 2008.** Elle reste, pendant la durée de vie de l'entreprise commune GALILEO, sous le contrôle de cette dernière, qui est chargée de conclure le contrat de concession et d'en vérifier la bonne application. Le contrat prévoit notamment que l'exploitant d'EGNOS prend toutes les mesures pour faire bénéficier le programme GALILEO de son expérience et de son savoir-faire tiré de la gestion d'EGNOS. Le montant financier pour l'exploitation d'EGNOS ne peut excéder 33 millions d'euros par an. Après la dissolution de l'entreprise commune GALILEO, la mission de contrôle de l'exploitation d'EGNOS incombera à l'autorité publique qui sera chargée de contrôler le futur concessionnaire de GALILEO.
- b) **A partir de 2005 et jusqu'au lancement opérationnel de GALILEO, l'exploitation d'EGNOS est placée sous la responsabilité du concessionnaire de GALILEO, lequel sera choisi avant la fin de l'année 2004.** Dans ce cadre, EGNOS devrait faire l'objet d'une gestion distincte de celle de GALILEO jusqu'à ce que les services offerts par GALILEO soient disponibles sur le marché. Le concessionnaire sélectionné pour opérer GALILEO est libre de renégocier le contrat de concession d'EGNOS conclu par l'entreprise commune GALILEO en 2004 s'il parvient à obtenir des meilleurs termes financiers auprès d'autres opérateurs du marché.
- c) **En 2008, lorsque GALILEO sera opérationnel, les autorités publiques propriétaires, le concessionnaire et les utilisateurs des deux systèmes évalueront leurs avantages respectifs et seront alors à même de se prononcer sur leurs développement et évolution futurs.** Une telle décision fera l'objet d'une proposition de la Commission au Conseil.

---

<sup>21</sup> Cet appel d'offres est lancé le plus rapidement possible, sur la base de l'expérience acquise par l'Agence Spatiale européenne qui a mené un exercice similaire.

## Conclusions

Il est en conséquence recommandé :

- de poursuivre le programme EGNOS et d'utiliser EGNOS à la fois comme un système précurseur de GALILEO et comme un instrument permettant à GALILEO de pénétrer rapidement le marché des différents services de la radionavigation par satellites ;
- de placer dès à présent le programme EGNOS sous le contrôle de l'entreprise commune GALILEO et de confier à cette entreprise :
  - la mission de superviser l'exploitation d'EGNOS à partir de la fin de la « Revue d'Aptitude Opérationnelle » en juin 2004,
  - le lancement dans les meilleurs délais d'un appel d'offres afin de conclure un contrat de concession avec un opérateur économique chargé de l'exploitation d'EGNOS à partir de juin 2004 ;
- d'inclure pleinement la gestion d'EGNOS dans le futur contrat de concession de la gestion de GALILEO ;
- de financer le système EGNOS de base par des fonds publics à hauteur de 33 millions d'euros annuellement, de 2004 à 2008 ;
- de promouvoir l'extension d'EGNOS à d'autres régions du monde afin d'en partager l'exploitation avec ces régions ;
- de prévoir que la décision de poursuivre ou non l'exploitation d'EGNOS postérieurement à la mise en service complète de GALILEO sera prise par le Conseil, sur proposition de la Commission, en concertation avec les prestataires de services et les utilisateurs lorsque GALILEO sera pleinement opérationnel.