

# 1 HISTORIQUE

**Le programme Galileo avait pour but de garantir l'autonomie de l'Union Européenne, notamment vis-à-vis des États-Unis d'Amérique, dans ce domaine stratégique du positionnement par satellites**, tant dans les applications militaires (pour certains États-membres) que civiles (et là avec consensus de tous). Il devait donc, de facto, venir en concurrence avec le GPS américain et devait pouvoir déployer des capacités supérieures, en finesse de positionnement, à celles du système GPS (Global Positioning System).<sup>1</sup>

**C'est en 2001 que l'Union européenne a pris la décision de principe** de construire son propre système de géo-positionnement par satellite. Au moment du lancement du programme Galileo, le GPS malgré son intérêt et en dépit ou à cause de son monopole de fait, présentait quelques faiblesses en matière de précision du positionnement (de l'ordre de 20 mètres pour le signal gratuit d'usage civil), de fiabilité ou de continuité géographique (positionnement pouvant être difficile voire impossible dans certaines zones du globe, ou à certains moments, pour des raisons techniques et/ou politiques).<sup>2</sup>

**Galileo était alors présenté à ses origines, en 2001-2005 comme devant être d'usage principalement civil et en conséquence placé sous contrôle civil et non pas militaire** comme le sont le GPS américain (souci de ne pas inquiéter ce partenaire américain et l'OTAN ?<sup>3</sup>) et le GLONASS russe ou plus tard le BeiDou chinois qui, dans sa formulation finale, achevée en juin 2020, compte également 30 satellites<sup>4</sup>. Pour être complet dans l'inventaire des réseaux satellitaires actuels ou en projet, signalons qu'il existe aussi un réseau japonais d'usage plus restreint dit QZSS, ainsi qu'un début de réseau indien dit IRNSS et que les Emirats arabes unis se sont aussi lancés dans la conquête de l'espace.

Galileo devait pouvoir devenir d'usage courant dans les transports maritimes, aériens et terrestres, la téléphonie mobile et les déplacements automobiles mais aussi les activités économiques industrielles agricoles, les travaux publics, la prospection pétrolière et minière en général et enfin les opérations de sécurité civile, sauvetage maritime et terrestre.

Ce contrôle civil était placé sous l'autorité de l'Union européenne représentée par la Commission et sous celui de l'Agence spatiale européenne (ESA). Cependant les applications concerneront autant les domaines civils énoncés ci-dessus que le domaine militaire, malgré certaines réticences initiales, tel que le positionnement des troupes et des unités mécanisées, le guidage des missiles ou des avions, applications militaires bénéficiant évidemment de mesures de sécurité renforcées, sous contrôle militaire.

De ce point de vue, la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne et donc du programme Galileo sera un aspect particulièrement critique dans les négociations du Brexit : sortie complète, y compris des aspects militaires, annoncée en 2018 par Theresa May ou sortie partielle ? Cela a été un sérieux point d'achoppement des négociations. Il fallait tout de même pouvoir ménager la complémentarité indispensable dans les domaines de la défense de l'Europe dans son ensemble. Voir sur ce dernier sujet cet article de La Libre Belgique : <https://www.lalibre.be/debats/opinions/pourquoi-galileo-ne-doit-pas-patir-du-brexit-5efb58c59978e21bd0e63985> et celui-ci du site NEMROD ECDS (Enjeux contemporains de Défense et de Sécurité) : <https://nemrod-ecds.com/?p=3367> .

**Le financement du programme** était initialement estimé à un investissement de **plus de 3,4 milliards d'euros**. Les frais d'exploitation annuels étaient estimés à 220 millions d'euros. Il avait donc été d'abord envisagé une combinaison de financements publics (1/3) et privés (2/3).

- Une **entreprise commune, European Satellite Navigation Industries (ESNIS)**, anciennement Galileo Industries (GAIN), avait été créée en juillet **2003**, ayant son siège en **Belgique à Bruxelles**.

---

<sup>1</sup> Les horloges atomiques du système Galileo, plus récentes que celles du GPS, devaient être (et sont effectivement) plus précises (quelques nanosecondes). De plus, un signal supplémentaire, le « segment sol », venu d'un réseau de balises terrestres, et retransmis aux récepteurs, via les satellites, en améliore encore la précision. Galileo devrait donc être le système de géo-positionnement satellitaire le plus précis au monde, "au millimètre près" disent certains spécialistes.

<sup>2</sup> Sources documentaires pour les développements qui suivent : <http://regards-citoyens.over-blog.com/article-ou-en-est-le-programme-europeen-galileo-1-51319611.html> ; <http://regards-citoyens.over-blog.com/article-ou-en-est-le-programme-europeen-galileo-2-51322618.html> ; [http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo\\_\(syst%C3%A8me\\_de\\_positionnement\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo_(syst%C3%A8me_de_positionnement)) ; <https://www.alain-bensoussan.com/avocats/galileo-cooperation-europeenne/2017/02/01/>

<sup>3</sup> Dès le début du programme, l'aspect militaire a fait débat entre les États-membres de l'UE dont certains ne voulaient voir que le parapluie américain de l'OTAN, notamment les Britanniques. On y reviendra plus loin.

<sup>4</sup> <https://www.lavoixdunord.fr/768364/article/2020-06-23/beidou-le-gps-chinois-couvre-maintenant-le-monde-entier>

- Le 27 juin 2005, le « Galileo Joint Undertaking » (GJU) avait négocié et attribué la concession du programme à un double consortium d'entreprises qui avaient présenté une offre conjointe :

- **iNavSat** : composé de **EADS** (Europe), **Thales** (France) et **Inmarsat** (Royaume-Uni)
- **Eurely** : composé de **Alcatel** (France), **Finmeccanica** (Italie), **AENA** (Espagne) et **Hispasat** (Espagne).

On espérait de cette formule combinée une mise en place plus rapide du programme Galileo, et du double consortium 20% de recettes de plus que ce qu'aurait produit un consortium unique. Le résultat ne fut pas à la hauteur des espérances. Divers pays extérieurs à l'UE avaient aussi signé en 2005 des accords de participation : Chine, Inde, Israël, Maroc, Ukraine et en 2009 Norvège, dont les principaux se sont dégagés depuis, n'ayant pas reçu d'accord sur les contreparties scientifiques et technologiques qu'ils en espéraient.

Le manque d'efficacité du système économique-financier ainsi mis en place, attribuée par la Cour des Comptes Européenne à sa complexité et à son manque de clarté bureaucratique, a conduit la Commission et le Conseil de l'UE à y mettre fin **en juin et novembre 2007 (accords des 23 et 29 novembre 2007)** tandis que l'entreprise commune Galileo était dissoute le 31 décembre 2006. C'est alors **l'Agence spatiale européenne (ESA)** qui est chargée d'organiser l'appel d'offre pour les six lots définis par la Commission pour la phase FOC (Fully Operational Capability) du programme Galileo et qui en assumera seule le financement, sans l'intermédiaire d'ESNIS.

### Le projet technique :

30 satellites devaient être lancés et déployés à 23.222 km d'altitude, pour former un réseau de couverture disponible sur 90% de la surface du globe terrestre, les quatre premiers en 2011-2012, les suivants devant l'être progressivement jusqu'en 2018-2020, avec accompagnement de bases terrestres de relais réparties autour du globe.

Galileo diffuserait ses signaux sur 3 bandes (E1, E5, E6):

- - pour les services gratuits (OS pour "Open Service") : E1B, E1C, E5aI, E5aQ, E5bI, E5bQ;
- - pour le service commercial (CS pour "Commercial Service") : E1B, E1C, E5bI, E5bQ, E6B, E6C;
- - pour le service public réglementé (PRS pour "Public Regulated Service") : E1A, E6A;
- - pour le service sécurité de la vie (SoL pour "Safety of Life") : E1B, E1C, E5bI, E5bQ.

### L'offre de service du programme finalisé :

5 types de services étaient prévus :

- - le **service ouvert** (ou OS pour Open Service) : C'est le service qui correspond à l'utilisation civile et gratuite du GPS actuel. Le service ouvert fonctionnerait sur deux bandes de fréquences : 1164–1 214 MHz et 1563–1 591 MHz. Un récepteur utilisant les 2 bandes de fréquences pourrait obtenir une précision horizontale de < 4 m et une précision verticale de < 8 m. Si le récepteur n'utilisait qu'une des deux fréquences, il aurait une précision horizontale de < 5 m et une précision verticale de <35 m. Ce qui est comparable aux performances du GPS actuel. Pour ce service, aucune information d'intégrité n'est assurée. C'est ce service qui serait principalement utilisé par les particuliers ;
- - le **service commercial** (ou CS pour Commercial Service) : en échange d'une redevance versée à l'opérateur Galileo, il offrirait de nombreux services à valeur ajoutée (garantie du service, intégrité et continuité du signal, meilleure précision de la datation et des données de positionnement ou encore la diffusion d'informations chiffrées à l'aide de 2 signaux supplémentaires). Ce service utiliserait les 2 bandes de fréquences du service ouvert, ainsi qu'une bande de fréquence supplémentaire de 1260 à 1 300 MHz. Ce qui permettrait une précision inférieure à 1 m. Les signaux du service commercial pourront également être complétés par des signaux provenant de stations-balises terrestres pour atteindre une précision inférieure à 10 cm. Ce sont principalement les abonnements à ce service qui assureront le financement de Galileo ;

- - le **service de sûreté de la vie** (ou SoL pour Safety Of Life service, déjà nommé ci-dessus) : il délivrerait un service sécurisé, intègre et certifiable<sup>5</sup>, en vue des applications critiques sur le plan de la sécurité de la vie tels que le transport aérien, maritime et terrestre ;
- - le **service public réglementé** (ou PRS pour Public Regulated Service) : s'adresserait en priorité aux utilisateurs remplissant une mission de service public, très dépendants de la précision, de la qualité du signal et de la fiabilité de sa transmission (services d'urgence, pompiers, police, douanes, gendarmerie, armée, transport de matières dangereuses, etc.). Comme ce service doit être disponible en tout temps, il utilisera deux signaux à part et disposera de plusieurs systèmes prévenant un brouillage ou un leurrage hostile du signal. Il sera également chiffré et disponible seulement sur des récepteurs spécifiques, dont militaires ;
- - le **service de recherche et secours** (ou SAR pour Search And Rescue service) : il permettrait de localiser l'ensemble du parc des balises **Cospas-Sarsat** 406 MHz et de renvoyer un message d'acquiescement vers les balises en détresse. La réglementation et la définition des fonctions est sous la charge de l'Organisation maritime internationale (OMI) et de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

### Complémentarité inter-systèmes :

Galileo devait être complémentaire du système EGNOS (European geostationary navigation overlay system), disposant en propre de 3 satellites, premier programme européen de navigation et de positionnement par satellite stationnaire qui s'est ouvert au grand public et aux entreprises le 1<sup>er</sup> octobre 2009. C'est un système de GPS différentiel qui a des équivalents pour d'autres parties du monde. Tous ces systèmes sont compatibles entre eux, ce qui permet aux équipements (compatibles) GPS d'utiliser, outre NAVSTAR, l'apport du WAAS (Wide Area Augmentation System, également américain), du MSAS (japonais) et d'EGNOS sur leurs continents respectifs. Ce réseau de 40 stations terrestres corrige les signaux des systèmes de positionnement GPS, américain et GLONASS, russe dans leurs versions actuelles et futures.

On peut donc ainsi noter que les États-Unis, d'abord opposés au projet car pas vraiment enthousiastes à l'idée d'une indépendance de l'Europe en ce domaine, ont fini par l'accepter et par y participer via l'accord final d'interopérabilité technique sur les mêmes récepteurs entre le GPS américain NAVSTAR et Galileo, signé le **26 juin 2004**, en marge du sommet USA-UE tenu en Irlande à la même date.

Grâce à cette interopérabilité avec le GPS NAVSTAR mais aussi avec le GLONASS et plus tardivement avec le BeiDou, l'EGNOS et Galileo améliorent leur disponibilité et leur fiabilité : la précision nominale du GPS, de 20 mètres environ, passe ainsi à une précision horizontale de 2 mètres avec EGNOS, avec des signaux fiables. EGNOS est surtout utile pour la navigation aérienne (la précision verticale est très supérieure), la précision du GPS étant souvent suffisante pour les usages courants. Mais c'est bien Galileo, lorsqu'il sera totalement opérationnel avec ses 30 satellites, qui augmentera fiabilité et précision, de l'ordre du mètre, voire en dessous. La complémentarité des systèmes vise à compenser l'éventualité d'une défectuosité sur l'un des satellites en place. Bien entendu, l'accord permet de dissocier les signaux militaires des signaux à usage civil en cas de besoin sécuritaire.

Le projet adopté en 2007 était divisé en six segments, chacun d'entre eux faisant l'objet d'un appel d'offres :

- - **support et ingénierie système**, le marché attribué à ThalesAleniaSpace pour un montant de 85 M€ ;
- - **segment spatial**, le plus gros morceau d'environ 1 Mds€, la première commande de 14 satellites a été attribuée à l'allemand **OHB Technology** associé au britannique **SSTL** pour un montant de 566 M€ ;
- - **mission**, pour un montant d'environ 250 M€ ;

<sup>5</sup> Outre le service de positionnement et de datation, Galileo devait offrir une authentification du signal utilisé, utile en fonction des applications envisagées, en particulier pour avoir la garantie que ce signal est bien un signal Galileo et non un leurre. Il devait être le seul, au moins pour un certain temps, à offrir cette garantie.

- - **contrôle**, pour un montant d'environ 40 M€ ;
- - **lancements** (le marché passé avec Arianespace porte sur le lancement de cinq lanceurs Soyouz, emportant chacun deux satellites), pour un montant de 397 M€ ;
- - **mise en opérabilité** de la constellation de 30 satellites.

Chaque segment était ou serait doté d'une société « chef de file » - mais aucun chef de file ne pourrait être maître d'œuvre de plus de deux segments - et de sous-traitants à hauteur de 40 % des contrats.

La question financière et la politique d'approvisionnement semblaient réglées, mais il restait encore de nombreux obstacles à franchir avant le déploiement de la constellation définitive.<sup>6</sup>

**Le 23 avril 2008, le Parlement européen a finalement approuvé le financement entièrement public de Galileo**, en vue d'une finalisation du projet pour 2013, avec un financement public européen de 3,4 milliards d'euros. L'accord a été très largement avalisé avec 607 voix (sur 750) pour. Ainsi, dès la première lecture, le financement du projet par l'Union européenne est avalisé par le PE. De ce fait, Galileo aura un **statut unique en tant que première infrastructure commune produite et financée par l'Union européenne**, qui en sera également propriétaire :

- Le règlement européen 1285/2013 indique que l'Union européenne sera propriétaire de tous les biens corporels et incorporels créés ou mis au point dans le cadre du programme Galileo. Les recettes générées par l'exploitation du système seront perçues directement par l'Union européenne et seront versées au budget de l'Union pour être ensuite affectées au programme Galileo. Tant pour la gestion que pour le partage des fréquences d'émission, le programme représentait une avancée considérable de la coopération intra-européenne, sous une gestion tripartite : La Commission gèrera le projet, avec pour contractant opérateur principal l'Agence Spatiale Européenne (ESA) ; le GNSS (l'autorité européenne en charge du système global de navigation par satellite) gèrera le centre de sécurité ; un comité ad hoc fera un bilan trimestriel des progrès réalisés.

Pour **Jacques BARROT**, alors commissaire européen aux Transports, Galileo représentait « *un outil de souveraineté pour l'Europe* » qui marquera son « *indépendance totale* ». Néanmoins, le droit commercial international s'appliquant aux marchés publics de l'UE, Les 13 États alors signataires de l'accord OMC sur les marchés publics de 1994 (notamment les USA, la Chine, le Japon, Singapour ainsi qu'Israël) pourront faire des offres sur les parties non stratégiques des six lots et sous condition de réciprocité, ce qui limitait tout de même un peu la perspective de « souveraineté et d'indépendance totales » en dépit des garanties prévues en matière de sécurité stratégique.

---

<sup>6</sup> Pour plus de détails sur la mise en place du système satellitaire, voir : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo\\_\(système\\_de\\_positionnement\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Galileo_(système_de_positionnement)) ; [https://www.sciencesÉtatvenir.fr/espace/exploration/galileo-le-gps-europeen-sera-mis-en-service-en-decembre\\_108061](https://www.sciencesÉtatvenir.fr/espace/exploration/galileo-le-gps-europeen-sera-mis-en-service-en-decembre_108061) ; <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronautique-galileo-gps-europeen-enfin-service-61792/> ;

- et aussi le rapport de l'UE sur l'état du programme Galileo en 2020 : <https://www.gsa.europa.eu/newsroom/news/first-galileo-performance-reports-2020-now-available>