



Galileo : chronique d'un scandale annoncé

Note adressée au Secrétariat Général de la Défense Nationale

(Premier ministre)

en application de la convention CO.02.000004

par Bernard Beauzamy
PDG, SCM SA

août 2002

I. Introduction : les prémises du scandale

Le système de positionnement par satellite Galileo a été officiellement lancé, du moins pour sa phase préliminaire, par le Conseil des Ministres des Transports de la Communauté Européenne, à Barcelone, fin mars 2002. Il doit être opérationnel à partir de 2008 et est supposé coûter environ 3,2 milliards d'Euros. Il assurera une référence précise en espace et en temps : avec un récepteur, utilisant les signaux émis par les divers satellites, vous saurez où vous êtes et vous saurez l'heure qu'il est (avec une précision de 10^{-12} secondes !).

En réalité, le projet Galileo est l'archétype de la mystification : il montre comment, dans un Etat moderne, les pouvoirs publics peuvent être mystifiés, trompés, par des « lobbies » incluant les cabinets de conseil, les industriels et les scientifiques.

La précédente mystification de ce type (mais apparemment la leçon n'a pas porté) était le « bug de l'an 2000 » : les informaticiens (industriels et scientifiques) avaient réussi à faire croire aux pouvoirs publics que nombre de logiciels ne passeraient pas l'an 2000, du fait d'une insuffisance dans le codage informatique des dates. Les pouvoirs publics, légi-

timeusement inquiets, avaient débloqué des moyens pour y remédier : les sociétés de services en informatique en ont grandement bénéficié entre 95 et 99. Nous avons alerté le SGDN, courant 99, sur la mystification que représentait ce « bug », qui était totalement fictif dans 95 % des cas, et sans conséquence dans les 5 % restants.

Mais revenons à Galileo.

II. Le système américain de positionnement par satellite : GPS

Les USA ont développé, à partir de 1970, leur propre système de positionnement par satellite, le GPS (*Global Positioning System*), sur financement du *Department of Defense*. Les signaux GPS sont disponibles à peu près partout dans le monde ; ils le sont en tout cas sur l'Europe, l'Atlantique, l'Amérique du Nord, etc. Le signal peut être reçu grâce à un récepteur que n'importe qui peut acheter dans la grande distribution, et qui commence à équiper nombre d'automobiles de haut de gamme, les taxis, les bus, etc. Initialement, le signal « civil » du GPS donnait une précision de quelques dizaines de mètres : le signal était volontairement dégradé pour ne pas permettre une trop bonne précision. Récemment, les Américains ont levé cette restriction et le signal permet un positionnement direct à quelques mètres. On peut améliorer de beaucoup cette estimation en faisant des calculs (comparant les signaux émis par plusieurs satellites) : suivant la précision et le mode de calcul, on peut obtenir un positionnement à quelques mm près (plus la précision est grande, plus le calcul dure longtemps).

Le système américain fonctionne donc ; il est évolutif (ceci est très important pour la suite) et il est gratuit : vous achetez votre récepteur comme vous achetez un poste de radio, mais vous n'avez pas ensuite à verser de redevance, comme pour la télévision. Évidemment, un système qui fonctionne, qui est américain et qui est gratuit est totalement inacceptable : il fallait trouver quelque chose.

III. S'appuyer sur le système russe Glonass ?

Les Russes, du temps de leur splendeur, avaient développé un système concurrent du GPS, également sur crédits militaires : ce système s'appelait Glonass. Plusieurs experts ont suggéré (voir par exemple le rapport de Yves Sillard, 97) de collaborer avec les Russes, pour développer un système « russo-européen ». Mais les Russes n'ont plus les moyens financiers d'assurer le maintien en fonctionnement de leur système, et cette approche, jugée inefficace et coûteuse, a été finalement abandonnée, au profit d'un système spécifiquement européen : Galileo.

IV. Mais pourquoi faut-il un positionnement par satellite ?

Les raisons militaires sont évidentes : positionner des troupes, savoir où est l'ennemi, guider un avion, un missile, etc. Les opérations militaires nécessitent en général une connaissance précise du terrain : un positionnement au mètre près est tout à fait adapté.

Si maintenant on se tourne vers les applications civiles, il vient à l'esprit quantité d'applications possibles, dont certaines existent déjà (les taxis, comme expliqué plus haut). Voici une courte liste, sans ordre précis :

- Professions concernées par la mesure des terrains ou des bâtiments (géomètres, notaires, etc.) ;
- Professions concernées par la construction de routes, de tunnels, etc.
- Agriculture de précision : savoir ce que l'on plante, et où ;
- Surveillance de la terre : effondrements, excavations, niveau des eaux dans les rivières, les barrages, etc. ;
- Surveillance de la santé individuelle (transmettre un appel en cas de crise cardiaque, etc.) ;
- Surveillance des véhicules, soit en permanence, soit en cas de vol, etc. ;
- Guidage des véhicules terrestres, des avions, et gestion du trafic routier ;
- Synchronisation d'un réseau de communications ;
- Identification précise d'événements (par exemple retrait d'argent au moyen d'une carte de crédit).

La liste est donc tout à fait longue et impressionnante, mais il faut en vérité être tout à fait circonspect sur deux aspects essentiels :

1. Les besoins en précision ne sont pas du tout les mêmes selon les applications (poser une couche d'asphalte sur une route requiert une précision de l'ordre de 5 mm ; rechercher quelqu'un ayant eu une crise cardiaque se contente d'environ 10 m) ;
2. La plupart de ces applications existent déjà par des moyens traditionnels, et peu ont déjà intégré le GPS, qui est pourtant gratuit.

Il y aurait donc une question préliminaire à poser, question tout à fait essentielle, à chaque profession : êtes-vous satisfait des technologies existantes, y compris le GPS, et sinon combien êtes-vous prêt à payer pour une précision meilleure, ou pour une certification du système ? Galileo, en effet, était supposé avoir une meilleure précision que le GPS et, surtout, être « certifié » par la Communauté Européenne, alors que le GPS ne l'est pas.

Nous avons proposé à l'Agence Spatiale Européenne, en 2001, de réaliser cette étude pour un certain nombre de « niches » mentionnées ci-dessus, mais nous n'avons jamais eu de réponse : on verra plus bas en quoi consistent les études menées par les cabinets de conseil sur la question.

Dans au moins deux cas, la réponse très claire à la question « combien êtes-vous prêts à payer ? » est « rien » :

– La Direction Générale de l'Aviation Civile

Elle considère que les investissements en matériel (balises, ILS permettant les atterrissages, etc.) donnent satisfaction ; ils sont entièrement payés par les compagnies aériennes. Pour la navigation proprement dite, les appareils sont généralement équipés de centrales à inertie, qui suffisent dans la plupart des cas. Le GPS, peu coûteux en équipement et gratuit en signal, peut être un complément intéressant pour des vols hors régions développées. Quant aux atterrissages en conditions difficiles (catégorie III), le GPS n'est pas suffisamment précis pour les permettre, ni non plus Galileo. Dans ces conditions, la DGAC n'a pas d'intérêt réel pour Galileo, même s'il est de bon ton de lui faire dire le contraire.

– Le Ministère de la Défense, en France

Il a une attitude ambiguë. D'une part, il ne souhaite pas dépendre d'un système de positionnement entièrement américain, et d'autre part il est globalement sceptique sur les applications pratiques du positionnement par satellite (le signal, très faible, est très facile à brouiller). Il cherche donc à combiner le positionnement par satellite avec d'autres techniques plus anciennes, comme les centrales à inertie. Quoi qu'il en soit, lorsqu'on pose à la Délégation Générale pour l'Armement la question de sa participation financière au programme, la réponse est claire « rien ».

Revenons un instant sur l'aspect « rentabilité commerciale ». La rentabilité d'une constellation de satellite est difficile à analyser, plus difficile encore à assurer, comme l'a montré l'exemple des constellations de satellites de télécoms, qui sont toutes en difficulté.

Ajoutons encore que, en ce qui concerne les compagnies d'aviation, les attentats terroristes du 11 septembre 2001 aux USA les ont mises en difficulté commerciale ; ces difficultés ne sont pas surmontées à l'heure actuelle. Il est douteux qu'elles s'intéressent à des instruments complémentaires pour le guidage des avions : elles ont d'autres priorités.

V. Le rapport du Cabinet PriceWaterhouseCoopers concernant la rentabilité de Galileo : première mystification

En novembre 2001, ce cabinet a remis un rapport concernant la rentabilité commerciale de Galileo ; la Commission Européenne en reprend les conclusions en affirmant une « viabilité économique sans équivoque » (unquestionable economic viability), et en assurant un rapport coût/bénéfice de 4,6, sur une période de 20 ans (en langage clair, sur 20 ans, Galileo devrait rapporter 4,6 fois ce qu'il aura coûté).

A la demande du SGDN, nous avons expertisé ce rapport.

D'une part, il fait des hypothèses de recettes qui ne sont absolument pas motivées. Qu'est-ce qui permet de dire que l'aviation civile générera un chiffre d'affaires de 20 millions d'Euros en 2015, puis de 100 en 2020 ? Pourquoi pas 1000 ? Nous avons dit plus haut quelle était la position de la DGAC.

D'autre part, ce rapport oublie la présence du GPS, qui est gratuit et va évoluer en étant encore plus gratuit, si l'on ose dire. Les Américains vont évidemment livrer gratuitement la plupart des services que Galileo entend faire payer : ils feront évoluer leur GPS pour

« contrer » Galileo. Le rapport fait l'hypothèse (absurde) d'un GPS figé, statique, alors que les Américains feront tout pour contrer le système européen.

Il fallait un rapport d'un cabinet de conseil sur la viabilité commerciale de Galileo : la Commission Européenne a eu celui de PriceWaterhouseCoopers. Partant de prévisions fantaisistes et oubliant la concurrence, ce rapport n'a pas de mal à conclure à la viabilité. Plus inquiétant encore, les questions précises que nous préconisons plus haut n'ont pas été posées : profession par profession, demander « comment faites-vous actuellement ? » et « combien êtes-vous prêt à payer pour un service supplémentaire ? ».

Peut-être est-il bon de le rappeler : beaucoup de choses marchent très bien tant qu'elles sont gratuites ; quand elles deviennent payantes, elles ne rencontrent plus le même succès. Les sociétés qui ont proposé des prestations sur Internet l'ont appris à leurs dépens : lorsque ces prestations étaient gratuites, des milliers de personnes y avaient recours tous les jours. Lorsqu'elles sont devenues payantes, il n'y avait plus personne. Des sociétés, valorisées à plusieurs centaines de millions d'Euros sur la base de la fréquentation de leur site, se sont retrouvées avec un chiffre d'affaires annuel de quelques milliers d'Euros lorsque leurs prestations ont été facturées... Le GPS est gratuit, et tout le monde trouve cela très bien. Galileo sera payant, et on ne voit vraiment pas quels avantages décisifs il offrira par rapport à son homologue gratuit.

VI. La participation des industriels : seconde mystification

Le projet Galileo est bâti sur la base d'un Partenariat Public Privé (PPP), et l'on entend souvent présenter la participation des industriels comme un gage de viabilité économique. La présence des grands groupes (Alcatel, Thales, etc.) serait en quelque sorte la preuve que le projet est prometteur, sans quoi ils n'y figureraient pas.

Il s'agit d'une complète mystification.

Les industriels se délectent de la phase de lancement, extrêmement coûteuse (plusieurs milliards d'Euros, comme expliqué plus haut). Au cours de la phase de lancement, l'argent vient du contribuable européen, soit via la Commission, soit via l'Agence Spatiale Européenne (ce qui revient au même), certainement pas des industriels. Les industriels ont constamment fait pression sur les pouvoirs publics pour que le projet soit lancé ; ils ont été les plus ardents défenseurs. La manne publique provenant de la phase de lancement est une bénédiction pour eux, d'autant que le secteur spatial est actuellement en difficulté (aussi bien les télécommunications que le domaine de l'imagerie). Mais lorsque la constellation sera opérationnelle, en 2008-2012 (il faut bien prévoir quelques années de retard...), ils se dégageront du programme. Aucun d'eux n'a avancé de l'argent pour la réalisation. La situation n'est pas celle d'une concession d'autoroute, où l'industrie paye la route puis l'exploite. Ici, l'état paye d'abord, et ensuite on verra.

VII. La mystification scientifique

Sitôt connue, fin mars, la décision de financement préliminaire, les scientifiques se sont réunis pour proposer des programmes de recherche, dans le cadre de ces financements. Nous avons assisté à l'une de ces réunions, mi-mai, à l'Observatoire de Paris, et nous avons fait un exposé, insistant sur l'incertitude où l'on est quant à la viabilité économi-

que du projet. Nous avons demandé aux scientifiques de réfléchir aux applications possibles du projet.

A aucun moment ce vœu n'a été pris en considération. Les scientifiques ont, bien au contraire, bâti des projets totalement coupés des considérations économiques (il faut telle précision pour les horloges, etc.). La présentation de ces projets devant les instances scientifiques de la Communauté Européenne a été confiée à des cabinets de conseil (FDC, dans un cas au moins) qui auront ensuite à en assurer la gestion. Ce sont les mêmes cabinets qui assurent que les projets sont économiquement viables (et il suffit de reprendre les arguments de PriceWaterhouseCoopers) et qui en assurent ensuite la gestion financière.

Si l'on cherche à authentifier une transaction financière, la dater au millième de seconde suffit amplement. Il n'y a pas besoin de le faire au millième de milliardième de seconde ! Chose amusante en revanche : il n'est pas certain que nous disposions de la technologie, en termes d'horloges atomiques, dont les satellites auront besoin pour fonctionner. Sans doute devons-nous les acheter aux Américains. Espérons qu'ils accepteront de nous les vendre...

En bref, pour que le projet soit politiquement crédible, il devait générer un certain flux de recherche scientifique. Les chercheurs ont donc été mis à contribution : faites-nous des projets de recherche utilisant Galileo, et vous aurez de l'argent. Toujours demandeurs de crédits, insoucieux ou ignorants des réalités économiques, les chercheurs ont fait des projets, aidés en cela par des cabinets de conseil qui en profitent directement. Voilà de la bonne recherche, bien finalisée...

La France dispose, avec le CNES, d'une agence scientifique pour la recherche spatiale, et de même la Communauté Européenne avec l'Agence Spatiale Européenne. Ni le CNES ni l'ESA, dont c'est pourtant le rôle explicite, n'ont jamais fait la moindre réserve quant au projet Galileo ; bien au contraire, ils en ont été de chauds défenseurs, au même titre que les industriels : voilà du bon argent pour le secteur spatial... Le CNES et l'ESA n'ont pas joué leur rôle de conseillers techniques auprès des pouvoirs publics ; bien au contraire, ils ont contribué à la mystification.

On voit ainsi clairement, sur le projet Galileo, les trois composantes de la mystification : un cabinet de conseil (PriceWaterhouseCoopers) qui certifie que Galileo sera rentable ; il suffit pour cela d'une centaine de pages avec des diagrammes : personne ne les lira. Ensuite, les Industriels font pression, promettant monts et merveilles pour l'avenir, du moment que les six milliards d'Euros initiaux sont dépensés à leur profit. Le CNES et l'ESA approuvent et renchérissent en cœur. Et, cerise sur le gâteau, les scientifiques rédigent quantité de programmes de recherche, d'où il ressort que Galileo est réellement la pierre angulaire de la recherche du XXIème siècle et des suivants.

VIII. Que peut-on faire ?

Face au lobbying considérable mené par des groupes extrêmement puissants depuis dix ans, les politiques n'ont pas su garder leur bon sens, et il est difficile de le leur reprocher. Le slogan « nous voulons faire mieux que les Américains » est de ceux qui ont le plus d'effet en France, même si, en l'occurrence, nous faisons mieux mais après.

Une suggestion très simple, mais probablement trop simple pour retenir l'attention des politiques, serait de proposer aux Américains que l'Europe s'associe au GPS, par exemple en finançant des développements complémentaires. Cela nous permettrait d'avoir un contrôle (au moins partiel) sur le système tout entier, et répondrait au moins à la première préoccupation du Ministère de la Défense, qui ne veut pas se contenter d'un système sous contrôle étranger. Cela permettrait aussi de réaliser des économies, car l'amélioration d'un système existant est sans commune mesure de coût avec le lancement de trente satellites.

Les Américains accepteraient-ils ? Ce n'est pas certain, mais ils ont plusieurs fois proposé à l'Europe une association sur des projets de ce genre. La proposition les embarrasserait probablement : elle n'est facile ni à accepter ni à refuser. Mais elle aurait dû être formulée dès le début, et devrait encore l'être. Il est absurde que nous ayons fait cette proposition aux Russes et pas aux Américains.

Le besoin d'indépendance que ressent l'Europe est légitime, mais demande à être analysé domaine par domaine : nous avons fait, à plusieurs reprises, des Notes à la demande du SGDN sur ces questions. Le besoin d'indépendance ne suffit pas à justifier un projet, lorsqu'il n'est pas viable économiquement. Rappelons tout de même que l'Europe ne produit pratiquement pas d'ordinateurs et que le système d'exploitation (Windows) utilisé par toutes les applications (y compris militaires !) est américain : voilà un domaine qui intervient de manière cruciale dans la vie de tous les jours, des ministères comme des entreprises, et dans lequel nous nous accommodons de la domination américaine. Si tous les gouvernements des pays de la CE voulaient assurer une commande publique, pendant une certaine durée, à un consortium chargé de développer un nouveau système d'exploitation pour les PC, le succès commercial serait beaucoup plus vraisemblable que pour Galileo. Ce n'est qu'un exemple, qui nous est suggéré par la récente demande du SGDN en ce qui concerne la protection de l'information.