

Orekit, l'innovation libre comme pari industriel



Sébastien Dinot
Expert en logiciel libre

CONCEPTEUR, INTÉGRATEUR ET OPÉRATEUR DE SYSTÈMES CRITIQUES

→ Bibliothèque de mécanique spatiale

- Métier : éléments de base, modèles physiques récents, algorithmes sophistiqués
- Intuitive : mise en œuvre aisée par les thématiciens
- Moderne : Java, forte exigence sur la qualité de la conception et du code

→ Libre (licence Apache v2.0)

- Code source, jeu de tests, données et documentation disponibles sur la forge
- <http://www.orekit.org/forge>
- Contributeurs externes
- Gouvernance ouverte

→ Opérationnelle et massivement adoptée

- ATV (CNES/ESA), Sirius (CNES), Skat (Eumetsat), Hummingbird (Logica)
- Autres usages identifiés via listes de diffusion et logs du serveur web



Pourquoi publier
sous licence libre permissive
un outil financé sur fonds propres et
constituant l'état de l'art ?

Pourquoi ouvrir sa gouvernance ?

2002

A horizontal black arrow pointing to the right, starting from the year 2002 and extending across the top of the slide.

- ➔ CS a de fortes compétences en mécanique spatiale
 - Nombreuses réalisations à son actif
 - Équipe solide

- ➔ Mais CS perd les appels d'offre
 - CS n'a aucun droit sur le code qu'elle développe pour ses clients
 - Elle doit négocier des licences d'utilisation du code créé par ses équipes
 - Coût élevé, accord tardif... et appels d'offre perdus !

- ➔ La situation serait bien différente si CS était l'ayant droit

2002

Logiciel propriétaire

- Décision prise de développer une bibliothèque sur fonds propres
 - Code source maîtrisé
 - Droits patrimoniaux détenus par CS, plus d'accord préalable à négocier
 - La question ne se pose pas : la bibliothèque sera propriétaire

- Rentabilisation escomptée de l'investissement
 - Indirecte par le gain d'appels d'offre
 - Directe par la vente de licences

Échec de l'approche propriétaire

2002

2008

**Logiciel
propriétaire**

→ La bibliothèque existe

- Mature et utilisée en opération
- CS est convaincue de sa qualité

→ Mais n'est pas adoptée

- Les clients rejettent l'offre propriétaire sur un composant si sensible
- Peu de contrats remportés avec Orekit
- Aucune licence vendue

→ Constat d'échec

- Investissement non rentabilisé
- Comment faire éclore ce projet ?

2002

2008

Logiciel
propriétaire

Logiciel
Libre

→ Principal frein à l'adoption : la licence propriétaire

‣ Libérer Orekit fait disparaître ce frein

→ Quelle licence ?

‣ CS est un outsider peu connu dans le domaine

‣ Orekit est une bibliothèque et non une pile applicative complète

‣ Une licence diffusive (choix classique) entraînerait le rejet d'Orekit

‣ **Choix tactique d'une licence permissive (Apache v2.0)**

→ Diffusion publique

‣ Archives de code, tests, données et documentation publiés sur un site statique

➔ Excellent accueil du monde spatial

2002

2008

**Logiciel
propriétaire**

**Logiciel
Libre**

➔ 2009 : CS sous-traitant de premier niveau de l'ESOC (ESA) 😄

➤ L'ESA justifie publiquement son choix par Orekit :

- CS a un savoir-faire prouvé en mécanique spatiale
- Code accessible : CS n'a pas peur de le montrer son code
- La politique d'ouverture de CS plaît

➔ Premières contributions externes 😄

➤ Encore mineures (correction de bogues et de la documentation, traduction)

➔ 2010 : CS crée une filiale en Allemagne

➔ Commandes d'études s'appuyant sur Orekit



➔ 2011 : Forge publique

- Jouer la transparence (référentiel de code public)
- Favoriser les contributions
- Créer une communauté (listes de diffusion, wiki)

➔ L'idée d'une gouvernance ouverte émerge

➔ Thomas Neidhart devient *committer* 😄

➔ Le CNES impose Orekit dans l'appel d'offre SIRIUS 😄

➔ De grandes joies et des coups durs

2002

2008

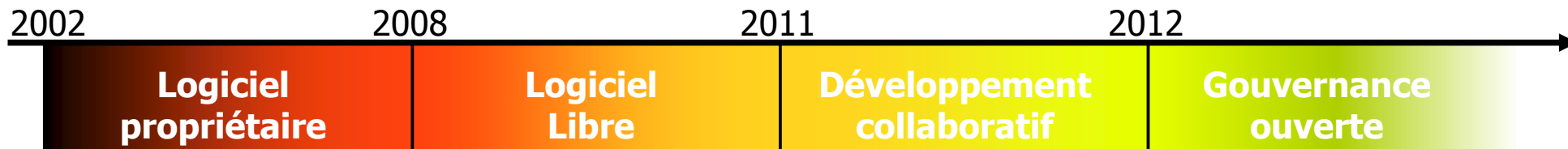
2011

**Logiciel
propriétaire**

**Logiciel
Libre**

**Développement
collaboratif**

- ➔ Contribution exceptionnelle de Telespazio ! 😄
 - Versement d'une fonction de premier plan (~ 300 à 500 jours de dév.)
 - Pourtant, Telespazio est un concurrent de CS
- ➔ Contributions variées 😄
- ➔ Enseignée aux étudiants de grandes écoles et d'universités 😄
- ➔ Eumetsat choisit Orekit 😄
- ➔ Mais le CNES confie SIRIUS à Thales ! 😞



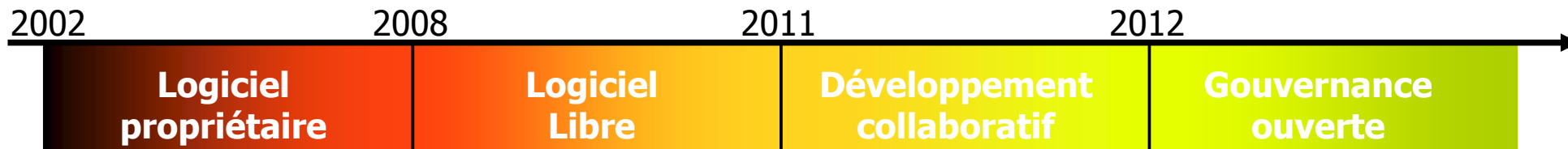
→ Gouvernance ouverte pour ancrer Orekit dans le monde du spatial

→ Comité de pilotage annoncé publiquement à l'ICATT

- En charge de la feuille de route du projet et des nominations
- Acteurs industriels, académiques et institutionnels, experts indépendants



➔ L'aventure continue !



- ➔ Collaboration avec Paul J. Cefola 😄
 - Aide à l'implantation de l'algorithme DSST
 - Paul J. Cefola rejoint le PMC

- ➔ Evan Ward (NRL, laboratoire de l'US Navy) devient *committer* 😄
- ➔ 5 stages de 4 mois financés par l'ESA (programme SOCIS)
- ➔ Communauté en action : bogues remontés par des utilisateurs et corrigés par des contributeurs externes sans intervention de CS
- ➔ Les utilisateurs sont satisfaits et le font savoir :

Publication d'Eumetsat : « *The authors thank the company CS Systemes d'Information (CS SI), and especially Pascal Parraud and Luc Maisonobe, for their efficient and invaluable work* »

➔ Volontarisme nécessaire

- Investissement coûteux, non rentabilisé de manière directe
- Quelques coups durs ont ébranlé le projet
- Mais CS garde le cap

➔ Objectif initial largement atteint

- CS dispose d'une bibliothèque de mécanique spatiale de premier plan !
- Cette bibliothèque a acquis une grande notoriété

➔ Retombées insoupçonnées

- Renommée internationale de CS en mécanique spatiale
- Partenariat avec de grands noms du domaine
- Implantation durable à l'ESA (Allemagne, Italie, bientôt Espagne)
- Contacts commerciaux avec acteurs internationaux du spatial

➔ Ouverture payante, **le libre est désormais une stratégie à CS**