

# DÉVELOPPEMENT D'UN SIG WEB PLANÉTAIRE POUR L'OBSERVATOIRE VIRTUEL

DELAA OMAR

LABORATOIRE GEOPS (CNRS - U. PARIS SUD)



# PLAN

- Contexte global : Europlanet 2020 & VESPA
- Objectifs
- La librairie Cesium
- Nouvelles implémentations dans Cesium
- Planetary Viewer : Visualisation du Système solaire
- Perspectives

# EUROPLANET 2020

- Programme Européen financé par la commission Européenne (1<sup>er</sup> Septembre 2015 → 31 Aout 2019)
- Objectifs : Promouvoir les sciences planétaires en Europe
  - Echange de données et de personnels
  - Développement et partage d'outils numériques
  - Partages des ressources
  - Prospective : Définir les objectifs clés de la recherche en science planétaires
- Un budget global de 9.93 millions d'euros
- Deux importantes thématiques :
  - “Planetary Space Weather Services” (PSWS)
  - “Virtual European Solar and Planetary Access” (VESPA)



# VIRTUAL EUROPEAN SOLAR AND PLANETARY ACCESS

- Concept d'Observatoire Virtuel (OV):
  - Mise en commun et l'inter-connection des banques de données
  - Mise en commun d'outils numériques en Astronomie et Astrophysique
  - ➔ Optimiser l'exploitation des données déjà acquises
  - ➔ Permettre le croisement de données de divers natures
  - ➔ Favoriser le traitement de données massives (Exemple : Analyse predictive ➔ Le cycle du Soleil)
- VESPA : Observatoire virtuel européen des sciences planétaires
- Regroupes 17 instituts à travers l'Europe. En France :



# OBJECTIFS

- Visualiser des données planétaires en 3D depuis un navigateur web
- Prise en compte des standards planétaires (CRS, diamètres, projections, etc...)
- Utiliser des outils de type SIG pour l'exploitation des données
- Fusionner des données locales avec des données distantes :
  - Observatoire virtuel (Observatoire de Paris)
  - OGC : USGS
  - Etc...
- Possibilité de fabriquer des objets personnalisés (en cours)

# LA LIBRAIRIE CESIUM



- Fondée par Analytical Graphics, Inc. (AGI) en 2011
- Librairie « open Source » développée sous JavaScript
- Objectifs : Créer des globes en 3D ainsi que des cartes (2D, 2.5D) dans un navigateur web

## → Visualiser des données dynamiquement

- Particularité : Utilisation de la carte graphique pour les calculs de rendu (WebGL)
- Aujourd'hui :
  - Industries géospatiales, pétrolières et gazières
  - Défense
  - Immobiliers
  - Divertissements, Sport
- Une application possible de la librairie Cesium : <http://localhost:8080/Apps/CesiumViewer/index.html>

# LE CHOIX CESIUM



- Librairie bien documentée
- Communauté vaste et active
- Laboratoire de géosciences → culture du SIG
- Briques élémentaires déjà implémentées
- Cartographie directement en 3D sans passer par d'autres librairies
- Technologie performante et en pleine évolution (webGL)

# NOUVELLES IMPLÉMENTATIONS DANS CESIUM

- Externalisation et généralisation des CRS (Raster et vectoriel)
- Externalisation et généralisation des ellipsoïdes
- Ajout de fonctionnalités SIG (création, éditions et sauvegarde d'entités)
- Classification des entités (« Flag » des entités)



# PLANETARY VIEWER : VISUALISATION DU SYSTÈME SOLAIRE

Mercury Venus Earth Mars Jupiter Saturn



# PERSPECTIVES

- Projection graphique (stéréographique, sinusoidale)
- Introduction des données de l'observatoire Virtuel
- Introduction de nouvelles propriétés des entités (ex. : surface de polygones)
- Visualisation de cartes multi-canaux
- Visualisation de la topographie planétaire

**Mise à disposition du code final sur Github**