

VOTheory et sémantique Mise en œuvre dans Astroconcepts



Laboratoire d'Étude du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique



Laboratoire Univers et Théories



Introduction

- Web sémantique : rendre des données publiées sur le web compréhensibles par des logiciels
- Les informations sont formalisées pour pouvoir être traitées automatiquement
- Standards W3C issus de ces travaux :
 - RDF (Resource Description Framework) : modèle de graphe destiné à décrire de façon formelle les ressources Web et leurs métadonnées.

```
<RDF>
  <Description about="http://fr.wikipedia.org/wiki/Galaxie">
    <modification>30/11/2011</modification>
    <homepage>http://fr.wikipedia.org</homepage>
  </Description>
</RDF>
```

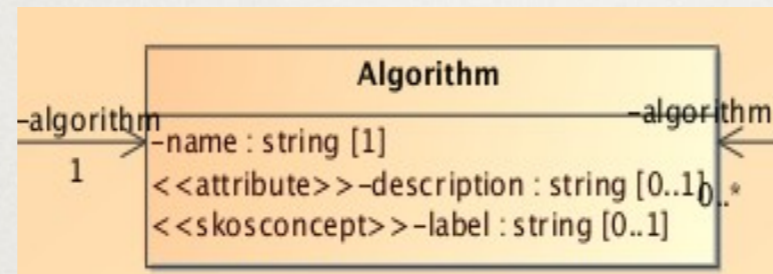
- RDF Schema : langage qui fournit des éléments de base pour la définition d'ontologies ou vocabulaires destinés à structurer des ressources RDF (notion de classes, d'héritage ...)
- OWL (Web Ontology Language) : langage permettant de créer des ontologies, vocabulaires plus complexes servant de support aux traitements logiques (inférences, classification automatique...)
- SPARQL (Sparql Protocol And Rdf Query Language) : langage de requêtes pour obtenir des informations à partir de graphes RDF.

Sémantique et simulation numérique

- Première étape : permettre à l'utilisateur de rechercher des simulations
- Choix d'utiliser un vocabulaire RDF : SKOS
- Permet d'écrire des systèmes d'organisation des connaissances comme des thesauri (liste de termes décrivant un domaine, reliés entre eux par des relations : synonymie, association, hiérarchie)
- Avantages :
 - Structure simple
 - Facile à générer depuis un vocabulaire déjà existant
 - L'utilisation d'ontologie aurait conduit à développer un modèle conceptuel supplémentaire
- Inconvénient :
 - Difficilement éditable à la main sans outil spécialisé

Utilisation de concepts sémantiques dans SimDB

- SimDM intègre un champ permettant d'affecter un concept skos aux instances de certaines classes



- Réalisation de 9 vocabulaires :
 - Algorithms
 - AstronomicalObjects
 - DataObjectTypes (structure de données manipulée par le code : datacube, adaptative mesh cell)
 - InputParameters
 - PhysicalProcesses
 - PhysicalQuantities
 - PdrInputParameters
 - ChemicalSpecies (généré à partir de la base VAMDC)
 - Astronomical Dictionary (généré à partir du dictionnaire <http://dictionary.obspm.fr>)
- Exemples d'utilisation :
 - Trouver un code en fonction des algorithmes utilisés
 - Permettre une interopérabilité avec d'autres codes utilisant ces données en les identifiant :
 - Physical Quantity : Abundance, Column Density, Temperature ...

Utilisation de concepts SKOS dans SimDB

- Chaque vocabulaire est une liste de concepts éventuellement liés entre eux
- Chacun possède :
 - Un identifiant (une URI qui permet de l'identifier de manière automatisée)
 - Un prefLabel qui est son écriture principale
 - Zero ou plus altLabel (simple synonymes ou alias d'usage courant)
 - Une description
- Chacun de ces champs peut être écrit dans une ou plusieurs langues
- Les concepts sont reliés par un ensemble restreint de relations :
 - "broader"
 - "narrower"
 - "related"

```
<skos:Concept rdf:about="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Stationary_Iterative_Method">  
  <skos:inScheme rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/scheme" />  
  <skos:prefLabel xml:lang="en">Stationary Iterative Method</skos:prefLabel>  
  <skos:narrower rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Successive_Overrelaxation" />  
  <skos:narrower rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Gauss-Seidel" />  
  <skos:narrower rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Jacobi_Method" />  
  <skos:broader rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Algorithm" />  
  <skos:related rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/krylov_Subspace_Method" />  
</skos:Concept>
```

Utilisation de concepts SKOS dans SimDB

- Chaque vocabulaire est une liste de concepts éventuellement liés entre eux
- Chacun possède :
 - Un identifiant (une URI qui permet de l'identifier de manière automatisée)
 - Un prefLabel qui est son écriture principale
 - Zero ou plus altLabel (simple synonymes ou alias d'usage courant)
 - Une description
- Chacun de ces champs peut être écrit dans une ou plusieurs langues
- Les concepts sont reliés par un ensemble restreint de relations :
 - "broader" (se lit "has broader concept")
 - "narrower"
 - "related"
- Des liens peuvent exister entre des termes de vocabulaires différents
- Des concepts contenus dans des vocabulaires différents peuvent être liés :
 - "exactMatch" (transitif)
 - "closeMatch" (intransitif)
 - "broaderMatch" , "narrowerMatch", "relatedMatch"

Identification des concepts : PURL

- Chaque concept a un identifiant unique qui est utilisé pour marquer une entrée dans la base

```
<skos:Concept rdf:about="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Stationary_Iterative_Method">  
  <skos:inScheme rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/scheme" />  
  <skos:prefLabel xml:lang="en">Stationary Iterative Method</skos:prefLabel>  
  <skos:narrower rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Successive_Overrelaxation" />  
  <skos:narrower rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Gauss-Seidel" />  
  <skos:narrower rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Jacobi_Method" />  
  <skos:broader rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Algorithm" />  
  <skos:related rdf:resource="http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/krylov_Subspace_Method" />  
</skos:Concept>
```

<http://purl.org/astronomy/Algorithms/Concept>

Racine commune

Vocabulaire

Concept

- Utilisation de PURL (Persistent Uniform Resource Locators)
- service fourni par le Online Computer Library Center (consortium de bibliothèque)
- Permet d'assurer la stabilité de cet identifiant dans le temps
- Ces urls sont des identifiants permanents qui redirigent vers une page qui peut être modifiée

<http://purl.org/astronomy/vocab/Algorithms/AdaptiveMeshRefinement>

Création et mise à jour des vocabulaires

- Ils sont le plus souvent représentés en XML (assez verbeux)
- La mise à jour via un simple éditeur texte peut poser problème
- Pour simplifier ce processus, utilisation d'un logiciel spécialisé



- PoolParty est une application commerciale qui permet :
 - de créer et d'éditer des vocabulaires grâce à une interface web
 - d'accéder aux données via un wiki frontend
 - d'importer et d'exporter les données au format RDF
 - de valider la syntaxe de fichiers RDF
- Elle propose aussi des services web d'interrogation :
 - requête SPARQL
 - GetSemanticRelations
 - GetThesauri
 - GetConcepts
 - ...

Création et mise à jour des vocabulaires

PROJECT DOCUMENTS TOOLS OPTIONS HELP ABOUT POOLPARTY

IvoaAlgorithms

- Astronomical Algorithms Vocabulary
 - Algorithm (71)
 - 3+1 Formalism (0)
 - Accelerated Lambda Iteration (0)
 - Adaptive Mesh Refinement (0)
 - Advection Upstream Splitting Method (0)
 - Alternating Direction Implicit (0)
 - Bulirsch-Stoer (0)
 - Coupled Escaped Probability (0)
 - Crank-Nicolson (0)
 - Escape Probability (1)
 - Euler (0)
 - Exact Radiative Transfer Method (0)
 - Exact Riemann Solver (0)
 - Fast-Multipole Method (0)
 - Finite Difference (9)**
 - Finite Element (0)
 - Finite Volume (3)
 - Fokker-Planck Solver (0)
 - Forward-Time Central-Space (0)
 - Fourier Technique (1)
 - Friends-Of-Friends (0)
 - Gauss-Seidel (0)
 - Gear Method (0)
 - Godunov (0)
 - Harten-Lax-van Leer (2)
 - Harten-Lax-van Leer-Contact (0)
 - Harten-Lax-van Leer-Einfeldt (0)
 - Hartree-Fock (0)
 - Henyeey (0)
 - Isochrones Synthesis (0)
 - Iterative Method (2)

Selected Concept
Finite Difference
http://purl.org/astronomy/vocab/IvoaAlgorithms/Finite_Difference

SKOS Metadata Linked Data Triples Visualization Geo

Broader Concepts
[Algorithm](#)

Narrower Concepts
[Crank-Nicolson](#)
[Euler](#)
[Forward-Time Central-Space](#)
[Gear Method](#)
[Lax-Friedrichs](#)
[Lax-Wendroff](#)
[Leap Frog](#)
[MacCormack](#)
[Runge-Kutta](#)

Related Concepts

Exact Matching Concepts

Close Matching Concepts

Preferred Label ([translate](#))
Finite Difference

Alternative Labels

Hidden Labels

Notation

Scope Notes

Definitions

en de es fr

Création et mise à jour des vocabulaires

- Nous disposons d'un compte sur le serveur hébergé par l'éditeur
- Pas d'accès au serveur ou au code de l'application
- L'objectif est uniquement de simplifier la mise à jour et de centraliser les vocabulaires
- Aucun couplage avec cette application
- Les vocabulaires sont ensuite exportés vers notre propre serveur pour être utilisés
- Vocabulaires consultables : <http://votheory.obspm.fr/terms>

Services disponibles

- Lister les vocabulaires
- Retourner vocabulaire complet en RDF
- Recherche de concept par URI
- Recherche de concept par prefLabel/altLabel
- Exemple d'application : Dictionnaire de termes astronomiques Astroconcepts

Le dictionnaire astronomique

- Définition de termes astronomiques et plus généralement scientifiques
- Environ 9000 termes pour le moment, français/anglais/persan, définitions en anglais
- Régulièrement mis à jour
- Responsable scientifique : Dr. Mohammad Heydari-Malayeri
- <http://dictionary.obspm.fr>
- site PHP/MySQL
- Conversion en fichier SKOS (script Python) et intégration au site <http://votheory.obspm.fr>
- Pas encore de relations entre les termes
- Les données sont accessibles via les services du site

Astroconcepts

- Plugin pour le navigateur Chrome qui utilise les services disponibles
- L'utilisateur surligne un mot et obtient sa définition en anglais

The screenshot shows a Chrome browser window with a yellow tooltip overlay. The tooltip title is "Jupiter" and contains the following text:

Jupiter
Pour les articles homonymes, voir Jupiter.
Cette page contient des caractères spéciaux. Si certains caractères de cet article s'affichent mal (carrés vides), voir la page d'aide sur les caractères spéciaux.

The largest planet in the Solar System and the fifth from the Sun. Jupiter is a gas giant, mostly hydrogen and helium, more than twice as massive as all the other Solar System planets combined (its mass is 318 times that of Earth). Jupiter's diameter measures 11 times that of Earth; it has an extensive family of satellites (63 known) and a faint ring system (probably created by meteoroid impacts on small nearby moons).

Sommaire [masquer]

Data extracted from [An Etymological Dictionary of Astronomy and Astrophysics](#), maintained by M. Heydari-Malayeri, Paris Observatory, LERMA

1 Caractéristiques physiques

- 1.1 Composition
- 1.2 Masse
- 1.3 Rotation et inclinaison
- 1.4 Structure interne
- 1.5 Atmosphère
- 1.6 Grande tache rouge et autres taches
- 1.7 Anneaux planétaires

Visible à l'œil nu

Jupiter apparaît comme une zone de suppression qui est observée au moins des siècles.

Comme sur les autres planètes gazeuses, les vents violents de plus de 600 km/h parcourent les couches supérieures de l'atmosphère.


Jupiter est le plus brillant (après le Soleil) du système solaire et la cinquième en taille.


Le tonnerre de Jupiter.

Astroconcepts

- La recherche peut se faire en anglais ou en français
- Les liens dans les définitions conduisent sur la page correspondante du site

Jupiter (planète)

 Pour les articles...

 Cette page contient des caractères spéciaux. Si certains caractères de cet article s'affichent mal (carrés vides, points d'interrogation, etc.), cliquez sur le lien ci-dessous pour afficher la page en mode sans formatage.

Jupiter est une planète géante à gaz de la cinquième en partant du Soleil (après Mercure, Vénus, Terre et Mars). Elle est la plus grosse planète du système solaire (après le Soleil, la Lune et Vénus²) ; parfois Mars est considéré comme la sixième planète.

Visible à l'œil nu dans le ciel nocturne, Jupiter apparaît plus lumineux que toutes les autres planètes du système solaire. Comme sur les autres planètes géantes, elle possède une zone de surpression qui est observée au moins depuis le XVII^e siècle.

Sommaire

- 1 Caractéristiques physiques
 - 1.1 Composition
 - 1.2 Masse et dimensions
 - 1.3 Renflement équatorial
 - 1.4 Structure interne

planet

1) A celestial body that: (a) is in orbit around the Sun, (b) has sufficient mass for its self-gravity to overcome rigid body forces so that it assumes a hydrostatic equilibrium (nearly round) shape, and (c) has cleared the neighbourhood around its orbit. → [dwarf planet](#).

2) → [extrasolar planet](#).

Data extracted from [An Etymological Dictionary of Astronomy and Astrophysics](#), maintained by M. Heydari-Malayeri, Paris Observatory, LERMA

Jupiter

From Wikipedia, the free encyclopedia

This article is about the planet. For other uses, see [Jupiter \(disambiguation\)](#).

Jupiter is the fifth planet from the Sun and the largest planet in the Solar System. It is a gas giant with mass one-thousandth that of the Sun, but two and a half times that of all the other planets in the Solar System combined. Jupiter is classified as a gas giant along with Saturn, Uranus and Neptune. The name "Jupiter" was derived from the Roman god Jupiter, and was associated with the mythology and religious beliefs of many cultures. The Romans named the planet after the Moon and Venus.

Jupiter is primarily composed of hydrogen with a helium core. It has a reddish-orange hue with numerous white spots of ammonia ice and clouds of ammonia, the outer atmosphere is visible through its semi-transparent bands of white, orange, and red. The outer atmosphere is visible through its semi-transparent bands of white, orange, and red. The outer atmosphere is visible through its semi-transparent bands of white, orange, and red. The outer atmosphere is visible through its semi-transparent bands of white, orange, and red.

Jupiter has been explored on several occasions by Pioneer and Voyager flyby missions, and by the Galileo orbiter. In 2016, the Pluto-bound New Horizons mission flew by Jupiter to increase its speed. Future missions to Jupiter include the Europa lander and the Europa Clipper orbiter.

planet

1) A celestial body that: (a) is in orbit around the Sun, (b) has sufficient mass for its self-gravity to overcome rigid body forces so that it assumes a hydrostatic equilibrium (nearly round) shape, and (c) has cleared the neighbourhood around its orbit. → [dwarf planet](#).

2) → [extrasolar planet](#).

Data extracted from [An Etymological Dictionary of Astronomy and Astrophysics](#), maintained by M. Heydari-Malayeri, Paris Observatory, LERMA

Contents [hide]

- 1 Structure
 - 1.1 Composition

Astroconcepts

➤ Ou sur des mots composés

Spectral line

From Wikipedia, the free encyclopedia

A **spectral line** is a dark or bright line in an otherwise uniform and continuous spectrum, resulting from a deficiency or excess of photons in a narrow frequency range

spectral line

Contents [hide]

1 Types of line spectra

2 A dark or bright line in an otherwise uniform and continuous spectrum, resulting from an excess or deficiency of photons in a narrow wavelength range, compared with the nearby wavelengths.

3.3 Combined effects

4 See also

5 Data extracted from [An Etymological Dictionary of Astronomy and Astrophysics](#), maintained by M. Heydari-Malayeri, Paris Observatory, LERMA

6 Notes

7 References

Astroconcepts

- Extension Chrome écrite en javascript + ajax
- Fonctionnement :
 - Sélection par l'utilisateur d'un mot dans la page
 - Recherche de la définition dans le fichier skos
 - Recherche dans la langue de la page si elle est connue, sinon anglais
 - Recherche d'abord dans PrefLabel puis AltLabel
 - Résultats mis en cache pour usage ultérieur, envoi du résultat format JSON
 - Le résultat est inséré dans la page du navigateur

➤ JSON :

```
{"uri": "http://purl.org/astronomy/vocab/Dictionnary/Jupiter","prefLabel": [{"lang": "en", "label": "Jupiter"}, {"lang": "fr", "label": "Jupiter"}],"definition": [{"lang": "en", "definition": "The largest planet in the Solar System and the fifth from the Sun. Jupiter is a gas giant, mostly hydrogen and helium, more than twice as massive as all the other Solar System planets combined (its mass is 318 times that of Earth). Jupiter's diameter measures 11 times that of Earth; it has an extensive family of satellites (63 known) and a faint ring system (probably created by meteoroid impacts on small nearby moons)."}]}
```


Astroconcepts

➤ A venir :

- Version Firefox
- Implémentation de catégories dans le dictionnaire
- Ajout de liens entre les termes (très long étant donné leur nombre)
- Collaboration avec les commissions 46 (Astronomy Education & Development) et 55 (Communicating Astronomy with the Public) de l'IAU pour la publication et la mise à jour du dictionnaire
 - Utilisation du dictionnaire dans les activités d'outreach de l'ESO et du HST
 - Traduction dans d'autres langues (en espagnol dans un premier temps)
 - Proposition par l'UAI de l'ajout de concepts nouveaux issus des recherches en cours et de la rédaction de leur définition

Astroconcepts

➤ Autre collaboration :

- Un nouveau thésaurus astronomique "Unified Astronomy Thesaurus" va être mis en place par the American Institute of Physics et IOP Publishing.
- Son développement sera fait en collaboration avec ADS et l'IVOA
- L'intégration du dictionnaire astronomique de l'observatoire de Paris à cette initiative est envisagée
- On peut penser utiliser les liens SKOS pour créer des relations entre le thésaurus et le dictionnaire
 - closeMatch, exactMatch, broaderMatch, narrowerMatch, relatedMatch
- On obtiendra 2 outils indépendants mais compatibles
- Discussions prévues à l'Interop d'Heidelberg en mai