



## Printemps de l'UNIT 2013: point d'étape 3

### À noter :

Les inscriptions au « Printemps de l'UNIT 2013 », aux visites d'entreprises, à la visite du « Centre Innoval Limoges » ainsi qu'au repas de gala sont ouvertes et seront closes le vendredi 3 mai 2013.

L'inscription aux ateliers est également ouverte.

### Attention :

L'effectif des groupes pour les visites d'entreprises ainsi que pour certains ateliers est limité.

À très bientôt à l'ENSIL

Bernard Montagné  
Coordonnateur du PU 2013  
bernard.montagne@unilim.fr

## Agenda

### Geom@tice

Les jeudi 11 avril après-midi  
et vendredi 12 avril 2013

<http://www.ensg.eu/GeomaTICE-2013>

### Printemps d'UNIT

Du 13 au 16 mai 2013  
à l'ENSIL, Limoges

<http://unit2013.ensil.unilim.fr/>



Fondation  
**unit**  
Université Numérique  
Ingénierie et Technologie



**PRES**  
Limousin  
Poitou-Charentes  
PÔLE DE RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR



**ensil**  
ÉCOLE NATIONALE  
SUPÉRIEURE  
D'INGÉNIEURS  
DE LIMOGES

vous présentent le

## PRINTEMPS DE L'UNIT 2013



du 13 au 16 Mai 2013  
dans les locaux de l'ENSIL  
sur le site  
ESTER Limoges Technopole

*Quelles perspectives d'emploi le numérique offre-t-il aux diplômés ?*

Sous le regard d'un grand témoin :  
**Dominique Roussel, ancien Directeur Technique de Legrand**

Conférence - Visites d'entreprises - Table ronde - Echanges vous sont ouverts



#PUNIT13

ENSIL - 16 rue Atlantis- 87068 LIMOGES  
Informations: <http://unit2013.ensil.unilim.fr>



Création : Junior ENSIL - <http://junior.ensil.unilim.fr> - Tous droits réservés

## Sommaire

Printemps de l'UNIT 2013 :

point d'étape 3 ..... 1

Agenda ..... 1

Exemples de cours du portail UNIT  
parmi les derniers mis en ligne ..... 2

Séminaire à Madagascar : partena-  
riat entre Universités Numériques et  
Enseignement Supérieur ..... 4

Le futur appel à projets 2013 de la  
Fondation UNIT ..... 4

uTOP Montagne : un acteur opération-  
nel de la revitalisation territoriale ? ..... 5

Le projet SemUNIT ..... 6

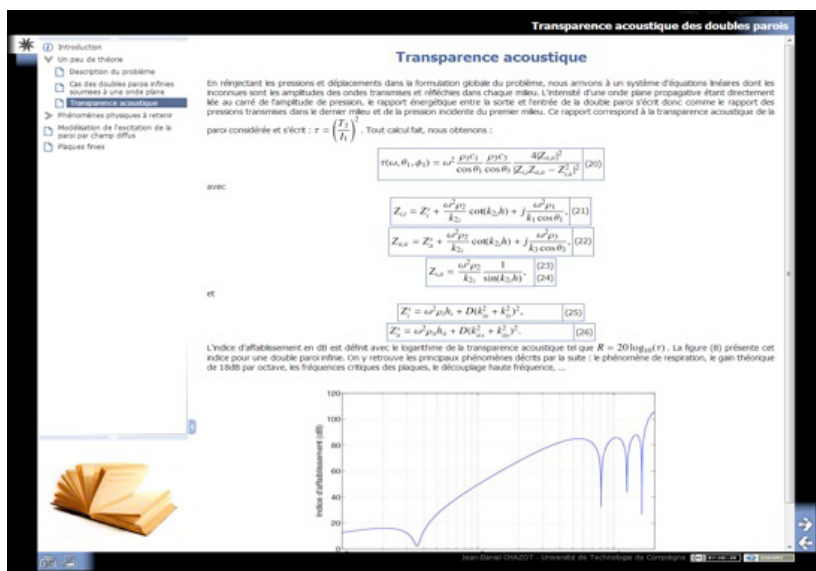
## Exemples de cours du portail UNIT parmi les derniers mis en ligne

### Transparence acoustique de parois finies et infinies : transparence acoustique des doubles parois (Vibroacoustique)

Après avoir introduit la transparence acoustique des doubles parois, l'auteur présente le cas des doubles parois infinies soumises à une onde plane et aborde la transparence acoustique. Il propose ensuite quelques phénomènes physiques : le phénomène de respiration et le découplage haute fréquence, les ondes stationnaires dans la lame d'air, la fréquence critique et la loi de masse. Enfin, la modélisation de l'excitation de la paroi par champ diffus et les plaques finies sont vues.

Auteurs : Jean-Daniel Chazot

Editeurs: Université du Maine Le Mans-Laval, Université de Technologie de Compiègne, UNIT

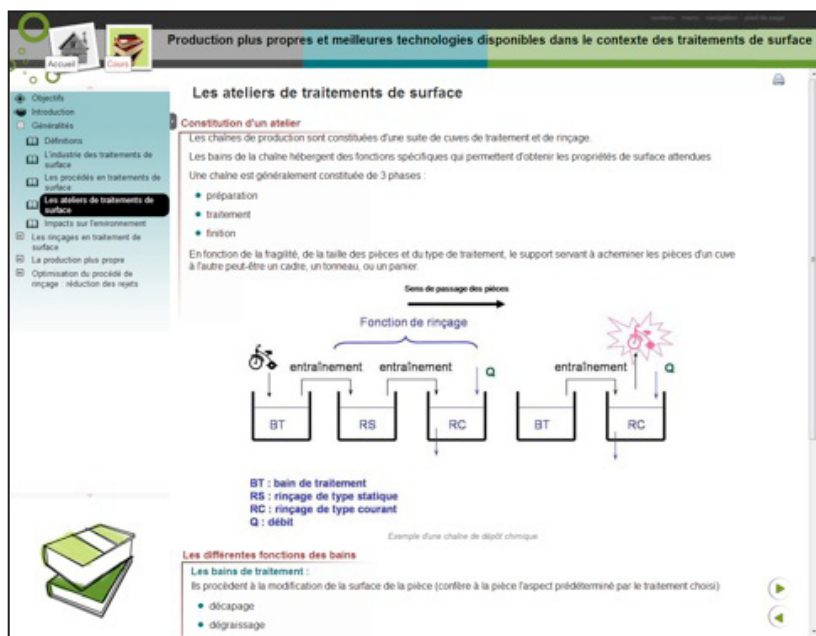


### Production plus propre et meilleures technologies disponibles dans le contexte des traitements de surface

Support pédagogique d'initiation à la conduite et à l'optimisation des procédés de rinçage en traitement de surface. Aux différents enseignements s'ajoute un simulateur programmé en Java ; cet outil, destiné à des publics très divers (lycée professionnel, école d'ingénieurs, industriels) proposera une mise en situation concrète pour l'enseignement des problématiques environnementales et des procédés propres.

Auteur : Valérie Laforest

Editeurs : Ecole Nationale Supérieure des Mines de St-Etienne, UNIT



## MediaMef : outil de formation à la mise en forme des matériaux

Mediamef est un outil de formation aux technologies de mise en forme des matériaux, de fabrication de structures et de composantes mécaniques. Le développement de cet outil multimédia répond aux problèmes de modélisation et de simulation numérique pour la mise en forme des matériaux par divers procédés (emboutissage, hydroformage, thermoformage...). Il se compose de plusieurs modules de chaîne éditoriale intégrant des supports pédagogiques, des exercices corrigés, des animations issues de simulations numériques et/ou d'essais de mise en forme, enfin des vidéos de compréhension et d'application des procédés dans l'industrie.

Auteurs: Abdelkhalak El Hami, Abel Cherouat, Eddie Soulier, Paula Caterino, Nicolas Thorel, Dominique Mey, Claude Hablet, Sébastien Overlen...

Editeurs: Institut National des Sciences Appliquées de Rouen, Université de technologie de Troyes, UNIT

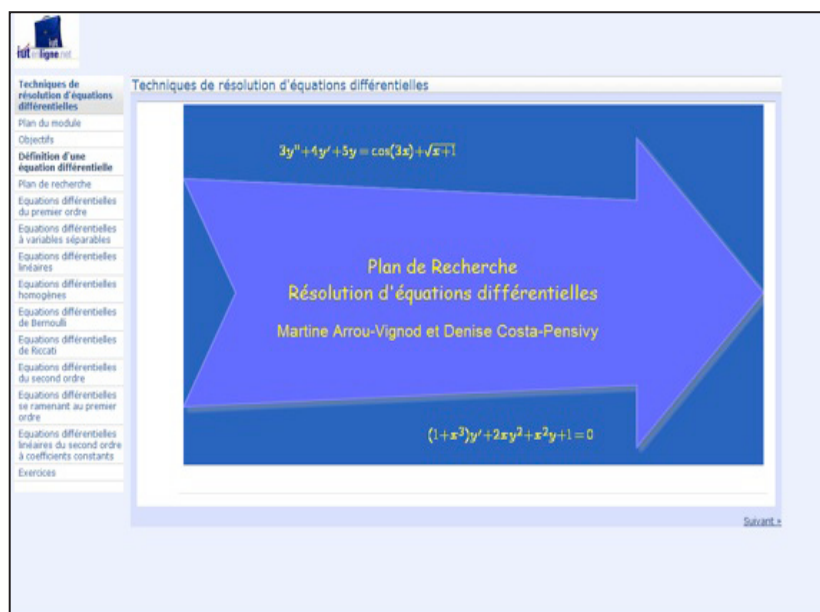


## Techniques de résolution d'équations différentielles

Cette ressource d'enseignement développe une méthode de résolution des équations différentielles du premier et du second ordre. L'utilisation de logigrammes animés permet à l'étudiant de savoir quoi faire dans des situations différentes. De nombreux exercices corrigés sont disponibles.

Auteurs : Martine Arrou-Vignod, Denise Costa-Pensiv

Editeur(s): IUT en Ligne





## ● Séminaire à Madagascar

### Partenariat entre Universités Numériques et Enseignement Supérieur



Du 4 au 7 décembre 2012 s'est tenu à Antananarivo le séminaire «Universités Numériques : une opportunité pour Madagascar». A cette occasion, une délégation d'experts de sept

Universités Numériques Thématiques (UNT) francophones et de l'IUT en ligne a présenté toutes les possibilités offertes par ces nouvelles technologies lors d'une conférence à l'Institut Français de Madagascar (IFM) puis dans le cadre de séminaires et d'ateliers à l'Université d'Antananarivo.

Financé par la Coopération française et l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), ce séminaire a permis aux représentants des UNT de rencontrer la communauté universitaire et l'association en charge du réseau national de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche très haut débit, i RENALA, afin de réfléchir à la mise en place de partenariats. Ceux-ci permettront à la communauté universitaire de bénéficier de plusieurs milliers de ressources pédagogiques numériques gratuites et régulièrement remises à jour via le NREN malgache i RENALA qui ne cesse de se développer depuis son lancement en juin 2012.

Pour le compte d'UNIT, Vincent Beillevaire, Délégué Général et Pascal Barbier, responsable de la formation à distance de l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques, ont présenté la philosophie d'UNIT, le portail, les ressources et les possibilités d'usage du numérique en formation. Les échanges se sont également articulés autour du retour d'expérience relatif au master « informatique appliquée aux systèmes d'information géographique » qui associe, dans un souci de partenariat « nord/sud », l'Agence Universitaire de la Francophonie, l'Université Paris Est Marne-la-vallée (UPEMLV), l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) de France et l'Université de Douala.

Vincent Beillevaire - Délégué général d'UNIT  
Vincent.Beillevaire@unit.eu

## Le futur appel à projets 2013 de la Fondation UNIT

Les UNT ont décidé de lancer simultanément, le 15 mars prochain, leur Appel à Projets 2013. Les dossiers devant être présentés aux Printemps d'UNIT (qui se tiendront à Limoges du 13 au 16 mai prochain), la date limite de dépôt sera fixée aux environs du 1er mai. Dans cette attente, nous souhaitons donner quelques informations sur cet appel et permettre aux membres d'UNIT de préparer leur réponse. Comme les années précédentes, l'appel à projets comportera deux parties principales :

- Un appel ciblé dont les sujets ont été choisis par le Conseil Scientifique
- Un appel blanc (libre), pour lequel il est souhaité des projets d'intérêt général, de préférence au niveau de la licence.
- Des projets pluri-nationaux sont envisagés, impliquant des établissements étrangers avec lesquels UNIT a établi des coopérations, en particulier dans le cadre d'e-OMED et de ses communautés thématiques.

Le Conseil scientifique de la Fondation UNIT, réuni le 29 janvier dernier, a choisi, pour l'appel ciblé, dix domaines. UNIT souhaite que les collègues puissent commencer à élaborer des sujets, rechercher des partenaires sur les domaines suivants :

- Création d'une communauté Génie Civil
- Introduction aux nanosciences et nanotechnologies
- Disciplines de base en mécanique
- Méthodologie expérimentale pour l'ingénieur
- Analyse du cycle de vie des produits
- Gestion des risques industriels et techniques
- Bâtiment durable
- Big Data : fouille de données, de textes, d'images
- Bases d'algorithmique pour les classes préparatoires :
  - Algèbre relationnelle, langage SQL
  - Algorithmique et programmation
- Anglais pour les Télécoms : pédagogie pour l'enseignement de l'anglais aux techniciens.

Alain Kavenoky - Directeur scientifique d'UNIT  
Alain.kavenoky@unit.eu



## uTOP Montagne

### Un acteur opérationnel de la revitalisation territoriale ?

L'Institut de la Montagne à la lumière des besoins exprimés par les acteurs représentatifs de la Montagne (collectivités, syndicats professionnels et patronaux) a structuré le programme de formation uTOP Montagne selon trois lignes de force :

- adaptation d'une branche professionnelle aux mutations sociales par une démarche de conseil-formation. Sur deux diagnostics techniques et organisationnels menés par Orange, uTOP Montagne a lancé, en partenariat avec IUT en Ligne, une formation d'adaptation aux postes de travail. Le partage d'expérimentation est assuré par Renouveau Vacances, réseau de villages vacances, pour la branche « tourisme social ».

- accompagnement d'une filière technique par la signature avec l'Institut National de l'Energie Solaire (INES) d'une convention de partenariat visant à l'extension de la zone de chalandise de son offre de formation et à la re-segmentation de son catalogue.

- modernisation de la démarche métier chez les professionnels de la Montagne : agents d'exploitation et pisteurs-secouristes. Un travail de grande ampleur a assuré l'adhésion des deux syndicats professionnels et des deux organisations nationales d'employeurs. Corolia Formation travaille déjà à la scénarisation du socle commun aux deux métiers visés.

Le mouvement engagé a fait l'objet d'un intérêt réel et manifeste lors du Festival International des Métiers de la Montagne 2012, tant auprès des professionnels que du grand public.

Guy Marmet  
Guy.marmet@unit.eu

NOVEMBRE 2012 Les supports pédagogiques de Domaines Skiables de France

**Pisteur-Secouriste**  
**1<sup>er</sup> degré**

Recueil à l'usage des candidats à l'examen  
**BREVET NATIONAL PISTEUR-SECOURISTE**  
**1<sup>ER</sup> DEGRÉ**

ADSP FRANCE NORDIC FRANCE ANPSP sécurité des pistes DOMAINES SKIABLES DE FRANCE

#### Actualité uTOP Montagne

Depuis début février, 15 premiers stagiaires ont bénéficié du programme de formation uTOP Montagne. Il s'agit des télé-opérateurs de Renouveau Vacances dans le cadre d'une formation Marketing et Commerce à distance en mode synchrone et en présence adossée à un support «e-teaching».



## Le projet SemUNIT

### Pourquoi SemUNIT ?

Pour atteindre ses objectifs, c'est-à-dire « donner à tous les enseignants et étudiants en sciences de l'ingénieur le libre accès à un ensemble croissant de ressources numériques de qualité, etc. également augmenter la visibilité des outils et formations français sur Internet », UNIT a continuellement fait des choix et développé des services tendant à améliorer usage, visibilité et interopérabilité. Citons par exemple l'adoption du schéma standard de métadonnées LOM, puis SUP LOMFR quand ce profil d'application est devenu disponible. Ce schéma offre des champs spécifiques à la formation comme le niveau d'étude, le type pédagogique du document (cours, exercice, test) et des listes de vocabulaire préétablies, il constitue un premier pas, par rapport aux recherches plein texte, pour cibler les critères de recherche et adapter la fourniture de documents aux besoins des utilisateurs.

Sur le plan technique, il est rapidement apparu nécessaire de partager un outil « répondant de manière satisfaisante aux besoins de gestion du patrimoine numérique des universités ; des établissements de l'enseignement supérieur se sont associés pour créer ORI-OAI, outil spécifiquement conçu pour gérer une archive institutionnelle et donc valoriser le patrimoine numérique des universités dans sa globalité, pour tous les types de ressources ». Les métadonnées décrivant les ressources d'UNIT sont ainsi régulièrement moissonnées par d'autres entrepôts de ressources numériques.

Pendant ce temps, de nouvelles approches de stockage des données et de représentation de ces données sortent des laboratoires et tentent d'apporter des réponses à l'explosion du nombre de ces données et à la complexification de leur gestion. Mais il ne s'agit plus d'améliorer les outils existants, il s'agit de changer d'approches. Dans ce contexte, les porteurs du projet SemUNIT ont considéré qu'UNIT devait bénéficier des savoirs des laboratoires de ses membres et explorer ces autres voies de représentation, stockage et traitement de ses métadonnées pour préparer l'avenir. Parmi ces nouvelles approches, deux ont été étudiées et prototypées dans SemUNIT, les technologies du web sémantique qui permettent des raisonnements par des logiciels et la question des données ouvertes et liées (*Linked Open Data* – LOD en anglais). Nous les présentons rapidement dans les paragraphes suivants avant de décrire le prototype réalisé. Une note plus détaillée est disponible en ligne.

### Les technologies du web sémantique

Le Web sémantique est proposé comme extension du Web de documents, le web actuel construit pour être consulté par des humains, à un web fait pour être consulté non seulement par des humains, mais aussi par des logiciels capables d'effectuer des traitements comme des calculs mais aussi des raisonnements pour déduire de nouvelles connaissances. Le traitement par des agents logiciels est en effet une des réponses à l'accroissement

du nombre de pages disponibles. L'ouvrage de F. Gandon et al. présente les technologies Web sémantique.

Cette transformation du Web, déjà en œuvre depuis plusieurs années, repose sur des descriptions formelles partagées des données et connaissances manipulées. Les éléments de base en sont des vocabulaires et des ontologies spécifiés à partir des langages définis par le consortium international W3C. Le projet SemUNIT en a utilisé trois :

- **RDF (Resource Description Framework)**, dont la structure de base est le triplet (Res, Prop, Val) exprimant que pour la ressource d'identifiant Res, la propriété d'identifiant Prop prend la valeur Val qui peut être soit l'identifiant d'une autre ressource (début de la construction d'un immense réseau de triplets) ou une valeur d'un type donné (date, nom de personne, etc.). L'ensemble des métadonnées des ressources d'UNIT a été traduit en un réseau de triplets rdf.
- **OWL (Ontology Web Language)**, qui intègre RDFS (*RDF Schema*) et permet de définir des ontologies, c'est-à-dire des classes de ressources et de concepts ainsi que des propriétés et contraintes qui les caractérisent. Une description formelle du LOM a été réalisée en OWL.
- **SPARQL**, un langage de requête et un protocole qui permet d'interroger des ensembles de triplets rdf. Un point d'entrée est mis à disposition pour formuler des requêtes SPARQL sur les triplets rdf de SemUNIT.

### Les données ouvertes et liées et les services utilisant ces données

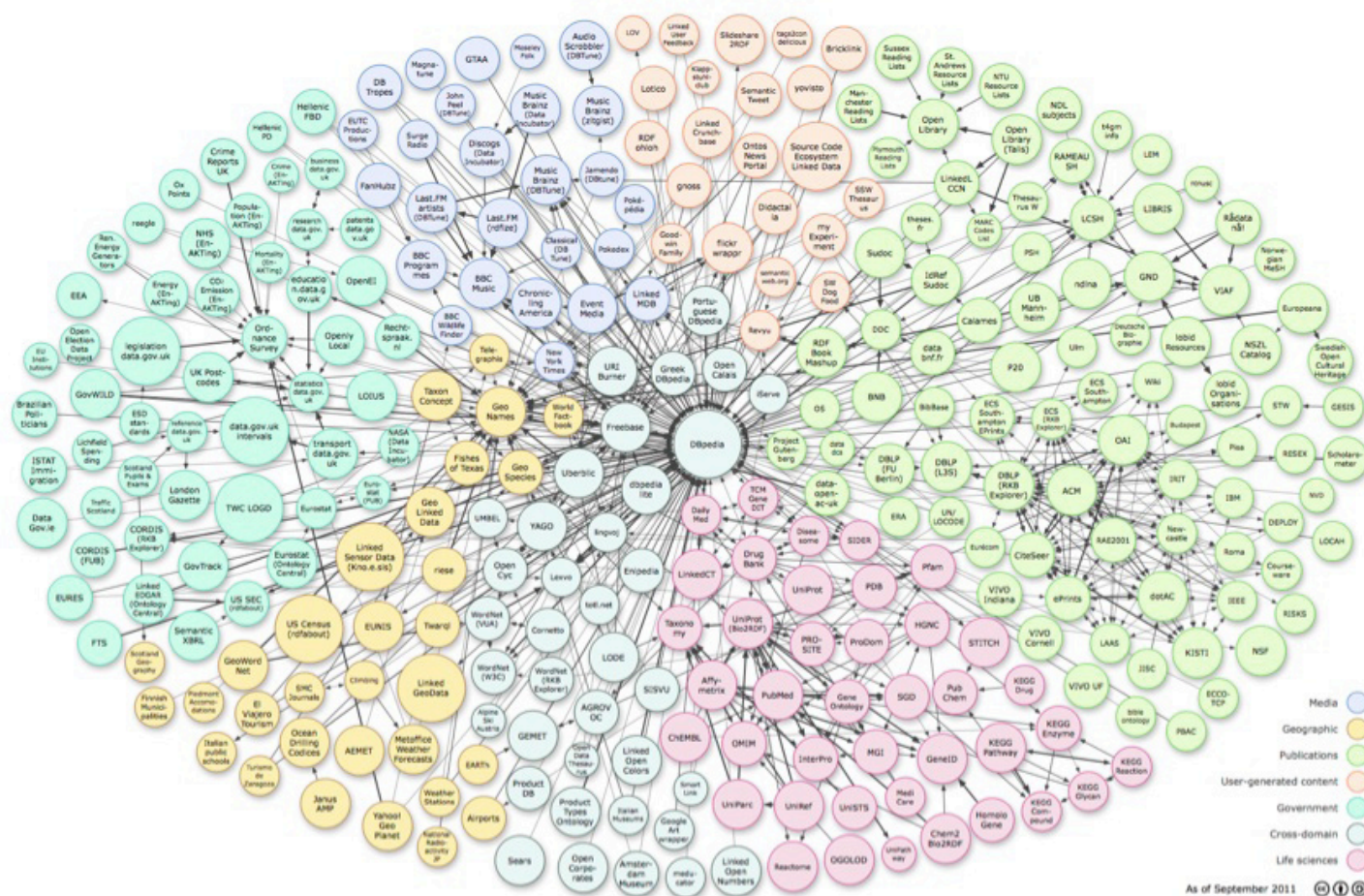
L'expression « données ouvertes » correspond à un ensemble de bonnes pratiques pour publier des données structurées. Il s'agit d'une vision stratégique, politique, sociale, philosophique des données. On peut donner comme exemple celui des portails gouvernementaux, dont celui de la France. Sur le plan technique aucun format n'est imposé, les formats propriétaires sont à éviter puisque les données doivent être lisibles par tous.

La notion de « données liées » est en relation avec le web sémantique. Ces données sont représentées à l'aide des langages du W3C et sont reliées entre elles, formant des réseaux interrogeables au moyen de SPARQL. Des données liées peuvent être privées (internes à une entreprise) ou ouvertes (LOD). Le LOD cloud diagram (Cf. figure1) recense des ensembles de LOD ainsi que leurs relations.

Du point de vue de la formation, un atelier international porte sur ces applications et, à l'étranger, d'autres universités étudient aussi cette approche, voir par exemple la synthèse très complète de M. D'Aquin (Open University, UK).

### Le pilote SemUNIT

Dans le contexte des LOD et du web sémantique, ce pilote doit utiliser des référentiels pour décrire les ressources. Le schéma standardisé XML SupLOM-fr utilisé pour décrire les métadonnées des ressources n'est porteur d'aucune sémantique. Il fallait donc des référentiels sémantiques pour exposer ces données.

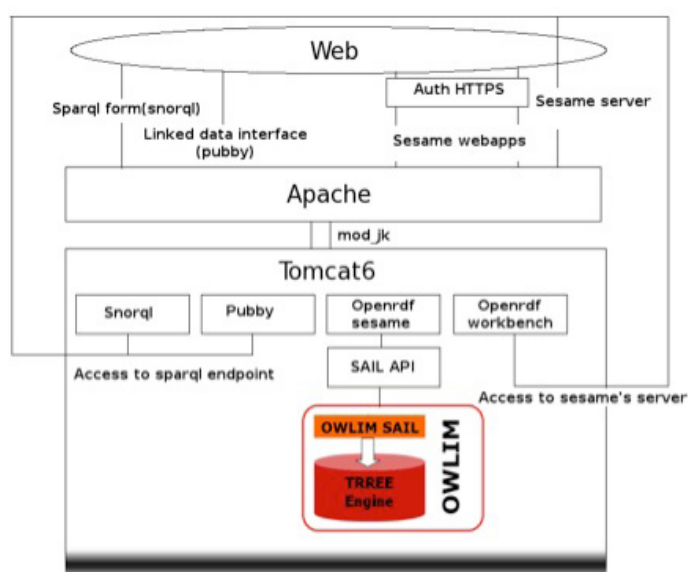


**Figure 1 :** Le « linked open data cloud diagram » issu de <http://richard.cyaniak.de/2007/10/lod/>

Deux ontologies existantes ont été utilisées, SKOS pour exprimer les vocabulaires et FOAF pour décrire les personnes.

Une ontologie nommée SemUNIT ontology a été créée pour représenter la sémantique des éléments du schéma LOM avec un objectif d'interopérabilité maximale avec d'autres ontologies ou schémas. Chaque ressource est une instance de la classe LearningResource. Les éléments pertinents du Dublin Core ont été retenus ainsi que l'ontologie FOAF très utilisée pour la description des personnes. Enfin les vocabulaires contrôlés utilisés sont décrits à l'aide de SKOS (*Simple Knowledge Organization System*), ce qui permet de définir des vocabulaires qui partagent des concepts ou dont les concepts sont reliés par des relations.

Ensuite, un outil de conversion automatique des métadonnées de ressources XML en triplets rdf a été construit, à base de transformation XSLT et d'un script Python. Un peu plus d'un million de triplets rdf ont été produits à partir de 6456 métadonnées de documents provenant d'UNIT et de quelques autres UNT. La figure 2 présente l'architecture retenue.



**Figure 2 :** Architecture du prototype SemUNIT



Les services suivants ont été implantés sur cet ensemble de triplets à titre d'exemples.

- La recherche de ressources par mots-clés. Un moteur de recherche crée une requête SPARQL à partir de la demande

d'un utilisateur formulée en termes de mots-clés et des champs de métadonnées au sein desquels les rechercher. Une première série de réponses est renvoyée dans une interface invitant l'utilisateur au filtrage par facettes comme le montre la figure 3.

**Recherche de documents**

Automatique

☒ Titre ☒ Mots clés ☒ Description

Personnes liées:  Rule:

SPARQL Query

Nombre de documents correspondant à la recherche: 37

**Classification Dewey (titre : None)**

- 003(2)
- 003.3(5)
- 003.54(1) Théorie de l'information, théorie du codage
- 004.9151(1)
- 004.919(1) Informatique : interactions homme - machine, aspects psychologiques
- 004.25(1)
- 004.678(2) Internet
- 006.3(3)
- 006.4(1)
- 006.42(3)
- 006.45(1) Reconnaissance de forme par ordinateur : Reconnaissance acoustique de forme
- 006.454(1)
- 025.94(1) Systèmes de stockage et de recherche d'information
- 339.927(1) Développement durable
- 363.7(1) Environnement
- 363.73(1) Pollution de l'air
- 502.8(1) Techniques, procédés, appareils, équipement, matériel
- 515.9(3) Modèles mathématiques (Simulation mathématique)
- 519(3)
- 520(3) Astronomie
- 523.4(1) Planètes du système solaire

**Document details:**

**Automatique : systèmes asservis linéaires échantillonnés** [document] [métadonnées]  
[http://semunt.supelec.fr/resource/unit/\\_1981\\_Automatique\\_-\\_systemes\\_asservis\\_lineaires\\_echantillones](http://semunt.supelec.fr/resource/unit/_1981_Automatique_-_systemes_asservis_lineaires_echantillones)  
 Ce cours aborde l'étude des Systèmes Asservis Linéaires Échantillonnés, en s'appuyant sur une description polynomiale des systèmes et sur leur modélisation par les fonctions de transfert. L'entraînement des microprocesseurs et des mini ou microcalculateurs a eu un impact considérable sur la conduite des processus, aussi bien dans les aspects de leur commande que dans ceux relevant de leur gestion (surveillance, statistiques, archivage). Actuellement, les automaticiens et mécatroniciens tirent profit des vastes ressources informatiques disponibles, tant au niveau de la réalisation des régulateurs qu'à celui de leur analyse, de leur conception et de leur simulation. En effet, les machines numériques permettent l'élaboration digitale des lois de commande des ensembles automatisés et peuvent se substituer en partie aux structures et composants fonctionnant d'une manière classique en continu ; d'où la nécessité de faire appel à des méthodes d'analyse et de synthèse particulières qui tiennent compte du caractère discontinu de ces réglages et qui permettent d'encadrer dès le départ les conversions des signaux de l'Analogique au Digital et vice-versa, de même que la nature discrète des algorithmes de commande. Développé selon l'approche Systémique, ce cours s'adresse aux étudiants du département Génie Mécanique Construction, dans la logique de la formation de base de l'ingénieur mécatronicien à l'Automatique.  
 <commande automatique - automatique>

**Site sur l'automatique** [document] [métadonnées]  
[http://semunt.supelec.fr/resource/unit/\\_2552\\_Site\\_sur\\_l\\_automatique](http://semunt.supelec.fr/resource/unit/_2552_Site_sur_l_automatique)  
 Site Web à vocation pédagogique avec des documents de cours dans des disciplines telles que l'automatique séquentielle, continue, échantillonnée, la supervision, les réseaux. Pour chacune de ces matières, il y a aussi des sujets de TD, des compléments et des sujets de TP.  
 <commande automatique - automatique>

**La régulation automatique (série : Cours Polytech Lille)** [document] [métadonnées]  
[http://semunt.supelec.fr/resource/unit/\\_2027\\_La\\_regulation\\_automatique\\_serie\\_-\\_Cours\\_Polytech-Lille](http://semunt.supelec.fr/resource/unit/_2027_La_regulation_automatique_serie_-_Cours_Polytech-Lille)  
 Ce support de cours de la régulation, sans avoir la prétention de traiter tous les sujets de la régulation (et surtout avancée) a pour but principal, sans être simpliste, de présenter avec une approche très pratique la théorie des systèmes et de la régulation automatique. Ainsi, chaque outil mathématique utilisé, est étayé par des exemples industriels concrets. La régulation automatique, actuellement rebaptisée « automatique » est noyée dans les techniques modernes de commande (robotique, productique, cybernétique), grâce surtout

**Recherche par facettes :**

**Niveau Aggrégation**

- gram: 22
- course: 12
- lesson: 1
- module: 1

**Type Pédagogique**

- lecture: 33
- demonstration: 15
- exercice: 6
- experiment: 3
- tool: 3
- simulation: 2
- reference list: 1
- glossary: 1
- self assessment: 1
- methodology: 1
- case study: 1
- animation: 1
- questionnaire: 1

**Type**

- text: 34
- image: 25
- interactive resource: 22
- sound: 3
- data set: 1

Figure 3 : Ecran de recherche de document dans SemUNIT

**SemUNIT** Portal Expert Sparql Pubby

**Recherche d'experts**

moteur

Nombre d'experts correspondant à la recherche: 41

**Classification Dewey (titre : None)**

- 004.38 (1)
- 004.678 (1) Internet
- 006.76 (1)
- 025.524 (1) Recherche et repérage de l'information
- 028 (1) Lecture et utilisation des autres médias de l'information
- 304.2\* (1) Ecologie sociologique (impact de l'homme sur l'environnement)
- 333 (1) Economie de la Terre, des ressources naturelles et de l'énergie
- 338.927 (5) Développement durable
- 363.7 (3) Environnement
- Méthodes d'enseignement et d'apprentissage dans l'enseignement supérieur - enseignement électronique, enseignement assisté par ordinateur, utilisation de l'Internet pour l'enseignement supérieur
- 378.17 (1) Transports maritimes, marine marchande
- 387.5 (2)

**Expert details:**

**Nicolas Ferlay**  
 Cycle de Camot industriel « réaliste »: author  
 Cycle et **moteur** de Stirling: author  
 Cycle de Diesel idéal: author  
 Cycle de Beau de Rochas idéal: author  
 Efficacité maximale de machine à vapeur: author

**SEMM**  
 Cycle de Camot industriel « réaliste »: technical implementer  
 Cycle et **moteur** de Stirling: technical implementer  
 Cycle de Diesel idéal: technical implementer  
 Cycle de Beau de Rochas idéal: technical implementer  
 Efficacité maximale de machine à vapeur: technical implementer

**Marie-Françoise Defosse**  
 Rechercher l'information (référentiel C2i : module B2): author

**Olivier Granier**  
 Etude des machines thermiques: author

**Marcela Mafroul**  
 Rechercher l'information (référentiel C2i : module B2): instructional designer

Figure 4 : Ecran de recherche d'experts dans SemUNIT



- Une recherche d'experts sur un sujet donné. Le moteur utilise alors le champ « contributor » des métadonnées des ressources, avec pondération des types de contributions en complément de la recherche par mots-clés (figure 4).

- Fourniture d'un point d'entrée SPARQL pour formuler directement tout type de requête.

- Visualisation des ressources par éléments de métadonnées utilisant des vocabulaires contrôlés sous diverses formes (figures 5 et 6) permettant d'avoir une vision plus globale des ressources disponibles. La Figure 5 présente le nombre de ressources par type pédagogique, et la Figure 6 présente le pourcentage de ressources par type documentaire.

D'autres services comme la possibilité d'ajouter des annotations, la mise en évidence de manques dans certaines catégories, la prise en compte d'une ontologie de domaine, des liaisons avec d'autres entrepôts de données comme DPLB, l'ajout d'informations de nature géographiques pour affichages sous forme de cartes, etc. peuvent être mis en place.

## Perspectives

Le prototype réalisé dans le projet SemUNIT doit maintenant être pérennisé sur les serveurs UNIT ou interUNIT et étendu avec la prise en compte de l'offre de formation décrite en CDM-FR/MLO. Ce dernier point devrait être traité dans le projet LOFAR. Par ailleurs, l'insertion des données produites par les UNT, et plus largement les données produites par l'enseignement supérieur, doit s'inscrire dans le mouvement de mise à disposition des données publiques dans un format exploitable.

Au plan international francophone, un projet de coopération entre les UNT et la télé-Université du Québec est en cours de signature pour partager les métadonnées des ressources numériques et mettre en commun les services construits par chacun des partenaires.

Yolaine Bourda, [yolaine.Bourda@supelec.fr](mailto:yolaine.Bourda@supelec.fr)  
Marie-Hélène, [marie-helene.comte@inria.fr](mailto:marie-helene.comte@inria.fr)  
Monique Grandbastien, [monique.grandbastien@loria.fr](mailto:monique.grandbastien@loria.fr)

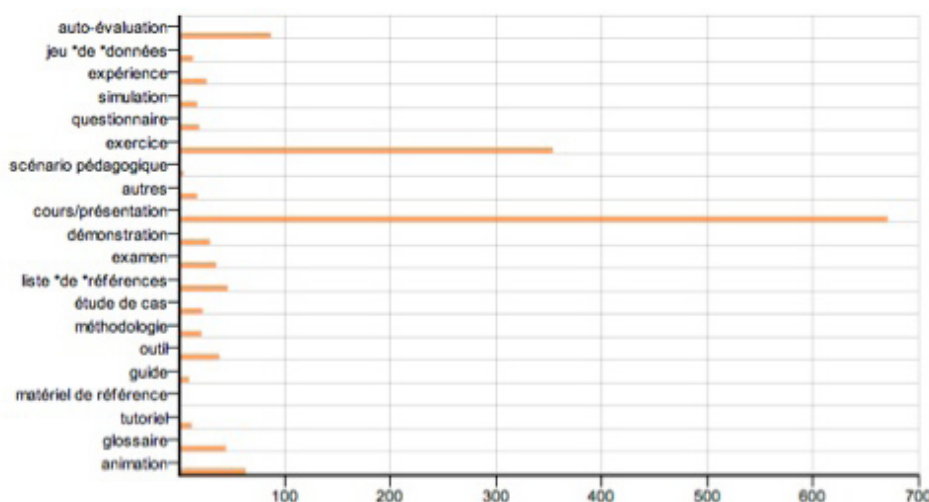


Figure 5 : Type pédagogique

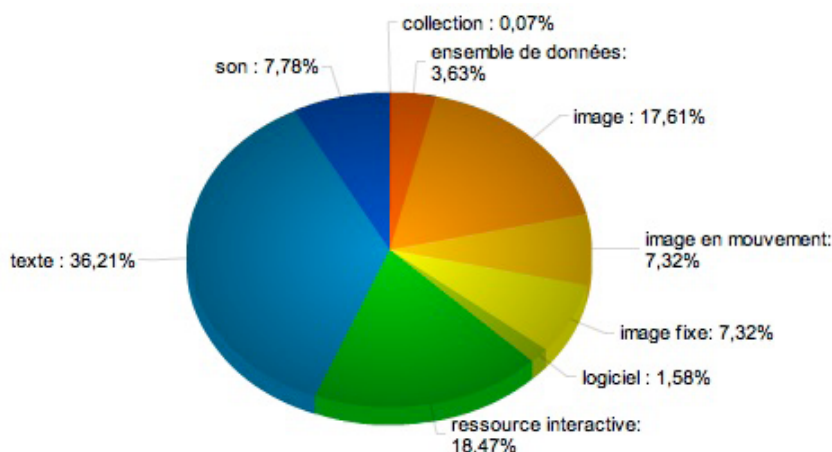


Figure 6 : Type documentaire