

Inframed2017

10ème journée Cogiter,
le réseau en ingénierie cognitive

Remerciements

- L'IRIT, l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (<http://www.irit.fr>) (UMR5505)

Le numérique au service de l'homme et de son environnement

- Le service communication de l'université Toulouse III
- Le bureau du réseau Cogiter

<http://cogiter.risc.cnrs.fr>

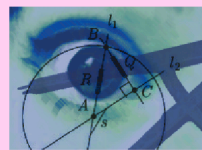
- Le RISC, Relais d'Information sur les Sciences de la Cognition(UMS3332)
- Le réseau DEVLOG, le réseau du développement logiciel

<http://devlog.cnrs.fr>

- La Mission pour l'Interdisciplinarité du CNRS :

<http://www.cnrs.fr/mi>

- Les personnes impliquées dans l'organisation
- Les intervenants !



Réseau Cogiter
COGNition
Ingénierie
TEchnique
et Recherche

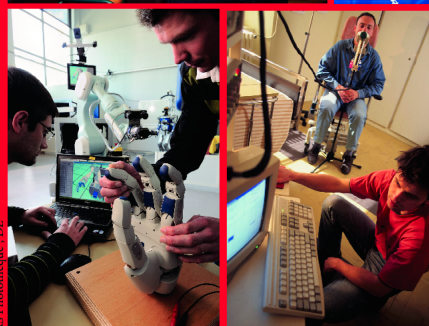
<http://cogiter.risc.cnrs.fr>

DEVLOG/COMPIL
InfraMed



Infrastructures de données ouvertes et données personnelles

Infrastructure pour l'expérimentation en ligne, la science participative/ collaborative et la recherche inter-disciplinaire par les données en sciences cognitives et en santé



crédits : ©2009, Christophe LEBEDINSKY/CNRS Photographique - DL ©1995, CNRS photographique - ©2009, Emmanuel PERRIN/LAAS/CNRS Photographique - ©1997, Laurence MEDARD/CNRS Photographique - ©2015, Slapic - Fotolia - ©2016, Frédéric MAILLET/IRIT Toulouse, CNRS Photographique - DL

Journée

INFRAMED-COGITER 2017

Lundi 4 décembre 2017

9h-17h30

Université Paul Sabatier (UT3)
IRIT - 118 Route de Narbonne - Toulouse

Programme et inscription (accès libre)
<http://devlog.cnrs.fr/inframed2017>



L'IRIT, un aperçu

Le numérique au service de l'homme et de son environnement

- **750 personnes**
- **7 thèmes :**
 - 1. Analyse et synthèse de l'information (des média image, son et vidéo ainsi que du signal numérique. Vecteurs d'informations et support à l'interaction)**
 - 2. Indexation et recherche d'informations (factuelles et textuelles)**
 - 3. Interaction, coopération, Adaptation par l'expérimentation : la conception des systèmes interactifs, leur auto-adaptation et leurs adaptations aux utilisateurs**
 - 4. Raisonnement et décision : IA, la modélisation et l'automatisation de processus de raisonnement et de prise de décision, dans une perspective d'aide à l'utilisateur.**
 - 5. Modélisation, algorithmes et calcul haute performance : ...extraction de connaissances à partir de données massives...**
 - 6. Architecture, systèmes et réseaux**
 - 7. Sûreté de développement du logiciel**
- **Axes :**
 - Systèmes socio-techniques ambiants**
 - Systèmes embarqués critiques**
 - Systèmes informatiques pour la santé et l'autonomie**
 - Masse de données et calcul**

Genèse de la journée

- **Accès aux données médicales pour la recherche : doctorants sans données, ...**
- **Les données une richesse ?**
- **La recherche par les données**
- **Verrous pour les communautés de recherche :**
 - pour passer à l'échelle
 - pour étudier des systèmes de plus en plus complexe : modélisations/simulations multi-domaines ?
- **Evolution du logiciel → Infrastructure logicielle distribuée, développements coopératifs**
- **Intelligence Artificielle vs pratique de la connaissance**
- **Industriels manipulant de grosses masses de données personnelles vs laboratoires publiques fassent aux enjeux éthiques**
- **... big data ... 5V ...**
=> Des enjeux, des méthodologies à maîtriser et des verrous à lever

Les infrastructures de données de recherche !

- RDA, Research Data Alliance <https://www.rd-alliance.org/>
- ESFRI, European Strategy Forum on Research Infrastructures (<http://www.esfri.eu>)
- E-infrastructures : gestion de données et ressource de calcul. Convergence ?
- Plateforme d'information et de veille sur les données de la recherche de l'Inist-Cnrs : <http://www.donneesdelarecherche.fr>
- Juillet 2012, recommandations de la commission européenne relatives à l'accès aux informations scientifiques et à leur conservation : elle préconise « de définir des politiques claires en matière de diffusion des données de la recherche financée par des fonds publics et de libre accès à ces dernières. »
- ...
- Ethique, déontologie : CPP Comité de Protection des personnes, des participants à la recherche, aux études cliniques, ...
- ...
- **Que faire des données de la recherche (sur l'humain)? Et comment ?**
Pour l'étude, le dépistage, le diagnostic, la thérapie,

Les données, richesse ou dépense ?

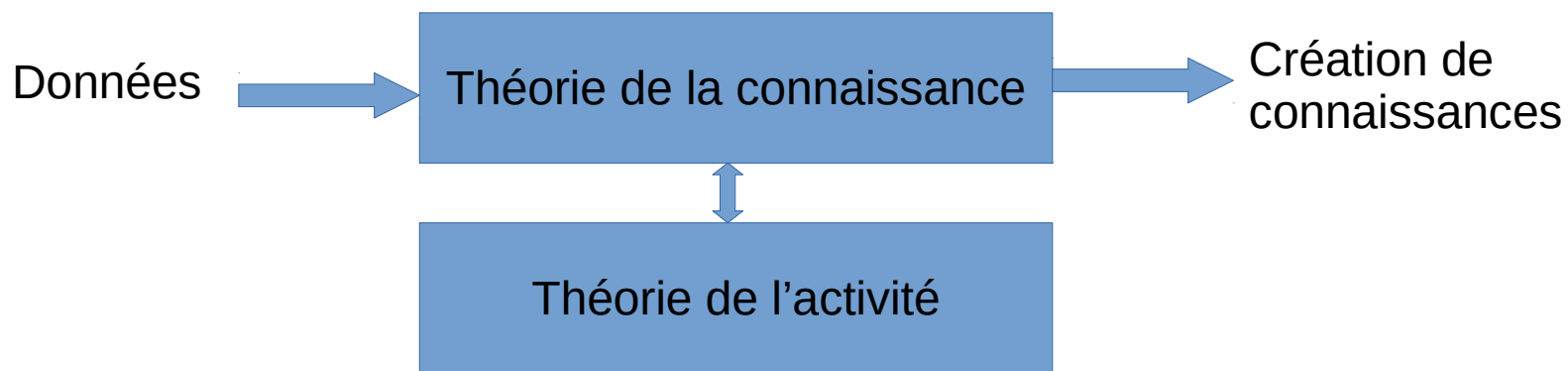
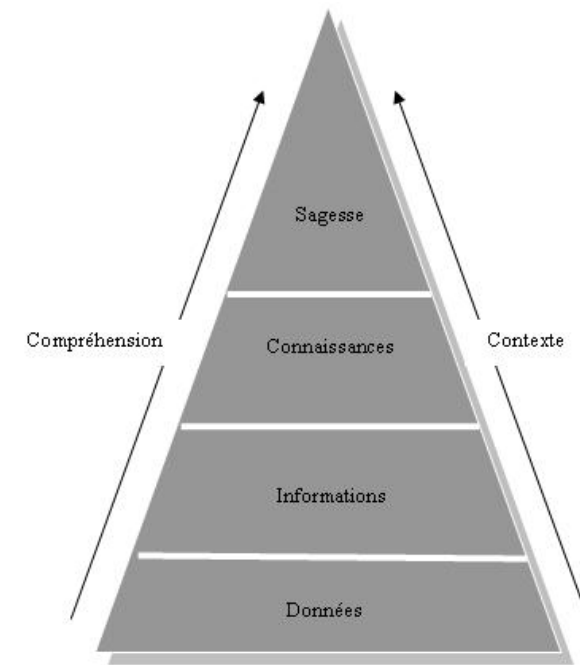
- **C'est une mine d'or. Comment l'exploiter ?**
- **Coût de stockage**
- **Aspects déontologiques**
- **Quelle Capitalisation ? Comment ?**
- **Comment assurer leurs valorisations ultérieures ?**
- **Quelles méta-données pour pouvoir les (ré-)utiliser ?**
 - **Contexte : Objectifs et modalités d'acquisition, conditions limites, ...**
- **Quelles infrastructures matérielles et logicielles pour les gérer ?**
- **Quelles solutions logicielles pour pouvoir les utiliser ?**
- **~~Révolution des données~~ Révolution de la connaissance ?**

Comment utiliser les données ?

- **Le « Big data » et l'intelligence artificielle**
- **Approche IA : apprentissage automatique/manuel, supervisé/non-supervisé : réseaux de neurone, Deep learning, SVM, arbres de décision, ...**
- **Opportunité : plus de données, plus de puissance de calcul**
- **Constitution des ensembles apprentissage, test, généralisation {<entrées, sorties>} pour l'apprentissage supervisé**
- **Données + puissance de calcul + algorithme => classifications, aide ou prise de décisions,**
- **PB : Corrélacion != causalité**
- **PB : Marge d'erreur des résultats (santé != e-commerce...)**
- **Ex : G. Quellec and M.D. Abràmoff and G. Cazuguel and M. Lamard and B. Cochener and C. Roux, Fouille d'images multi-instance et multi-résolution appliquée au dépistage de la rétinopathie diabétique, IRBM2011**

Comment utiliser les données ?

- **Une autre approche : les pratiques de la connaissance**
- Connaissance : explicite 10 %, implicite 90 % ...
- La connaissance est embarquée dans la tête des experts, les artefacts et les pratiques (KMS)

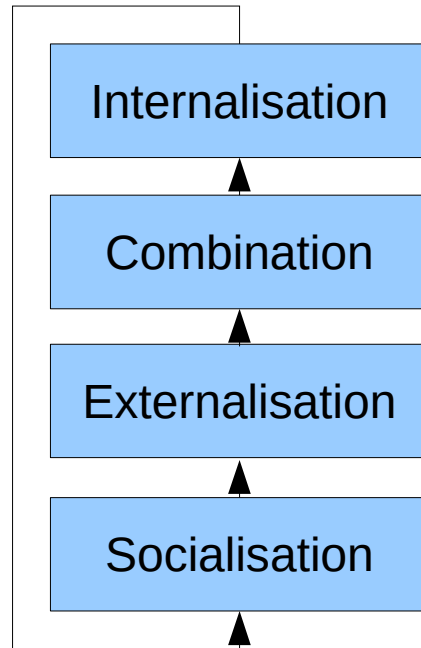


Pratiques de la connaissances =>

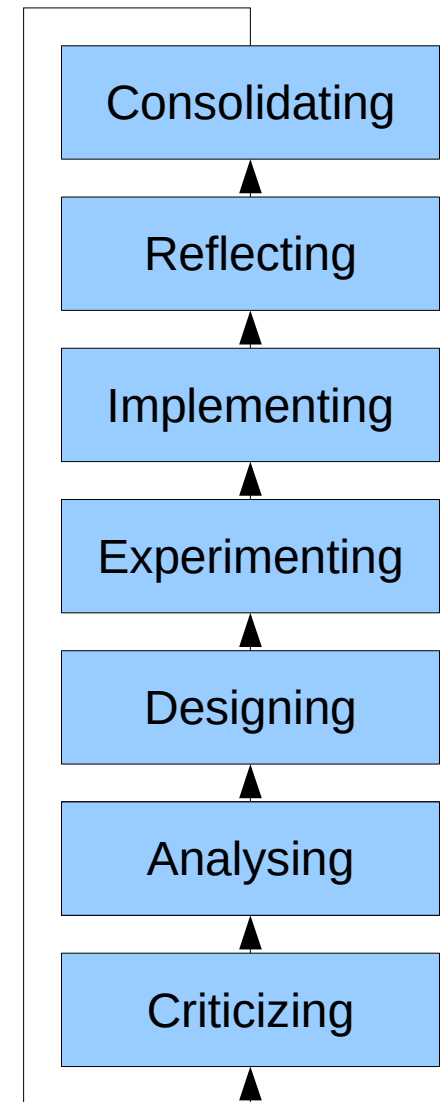
- Quels artefacts
- quelles solutions

La théorie de l'activité

- Nonaka : organisational Knowledge creation



- Engeström : knowledge embedded in practices



KPLAB => le dialogical learning

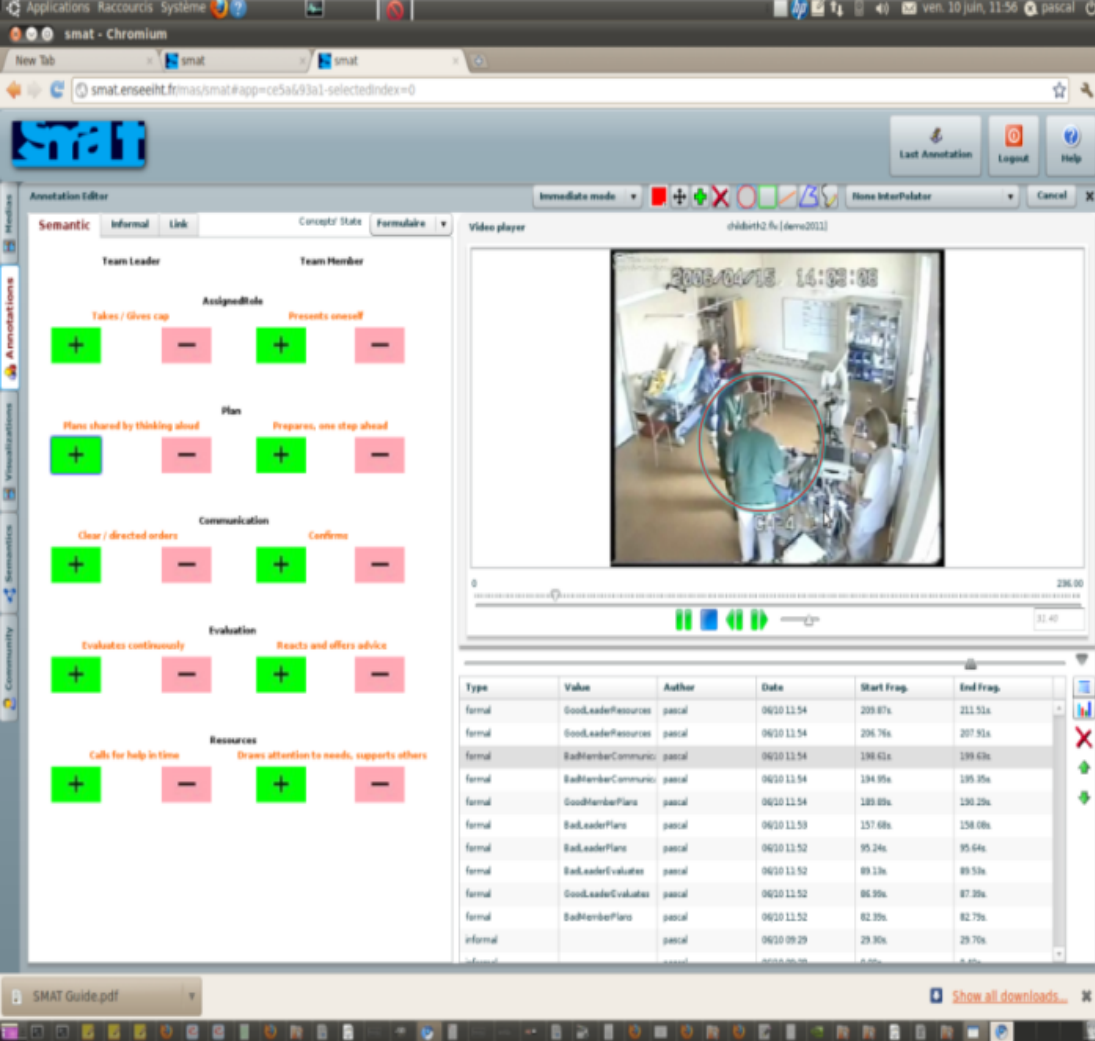
Création de connaissance = apprentissage au travers de la co-construction d'artefacts partagés

Quel SI pour :

- médiatiser les pratiques de la connaissance ?
- favoriser les interactions entre experts intra, inter-domaines?
- créer les artefacts (bio-marqueurs numériques?)

Document / donnée / méta-donnée

- **Document / contenu / média (texte, image, vidéo, son)**
- **Structuration : découpage du média en fragment => ancre pour l'annotation, hypermédia**
- **Annotation : association d'une valeur (sémantique) à un fragment**
 - **Annotations automatiques : cf. TAL (SIIM2017) pour indexer les comptes rendus d'examens**
 - **Annotations manuelles par les experts : détournage d'une zone cancéreuse pour la radio-thérapie (SMAT)**
- **Indexation/référencement => Recherche d'Information**
- **Annotation = création de méta-données**
- **Annotation => création de contextes de connaissances (Ontologie => graphe de contexte)**
- **Plusieurs experts => plusieurs graphes de connaissance**



Apprendre par simulation réflexive

Trophée francophone du numérique pour l'éducation dans la Catégorie « Développement pédagogique innovant ». Nov 2016. Serious Game « Prévention des risques liés à la communication au bloc opératoire »

MODÉLISER ET MONITORER L'ACTIVITÉ HUMAINE ?

Objectif : représentation d'une situation professionnelle ciblée



KPLAB / SMAT - Collaboration hôpital Stocklom
Réduire de 50 % la mortalité au bloc opératoire :
Co-construction d'une conceptualisation commune de l'activité collaborative

* Piombo C., Batatia H., Dayre P., Ayache A., (2007). An ontology based Web Annotation System to create new learning practices. Proceedings of EC-TEL'2007

* Dayre P. (2012). Un outil d'aide à la transformation du travail. SELF2012

devlog.cnrs.fr/Inframed2017

pascal.dayre@irit.fr

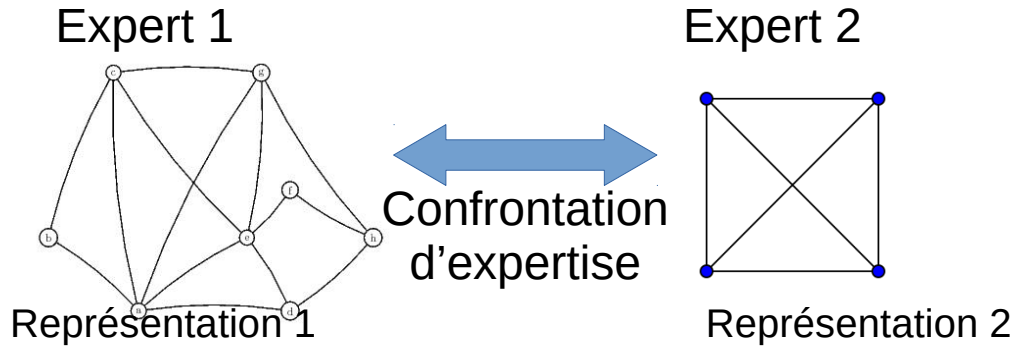


Serious Game Research Network

Cathy Pons Lelardeux



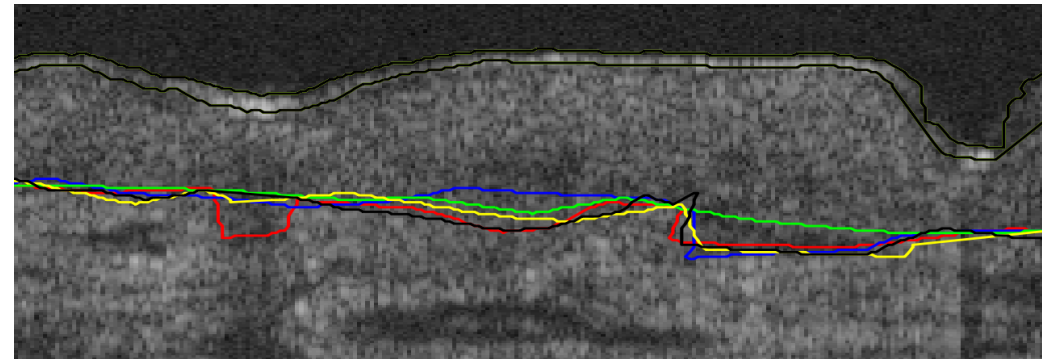
La connaissance est universelle contextuelle



Structurations,
méta-données
Artefacts numériques

Annotations automatiques
Ou manuelles
(ontologies)

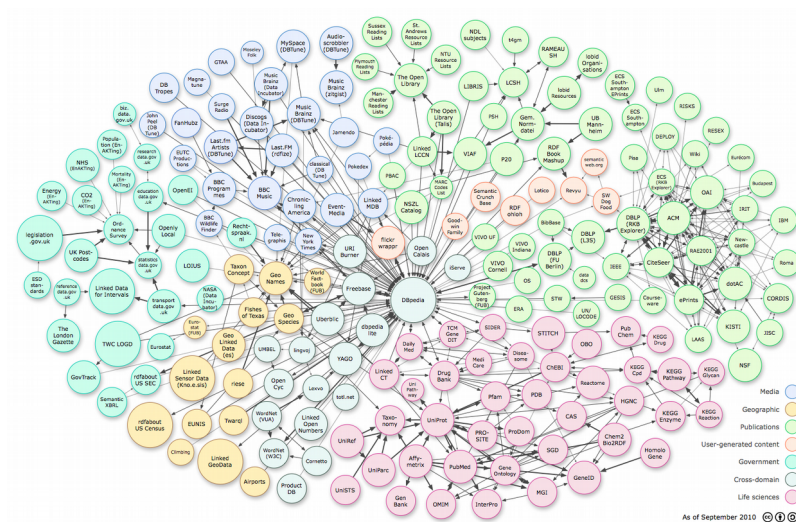
Données brutes :
Images, textes, sons



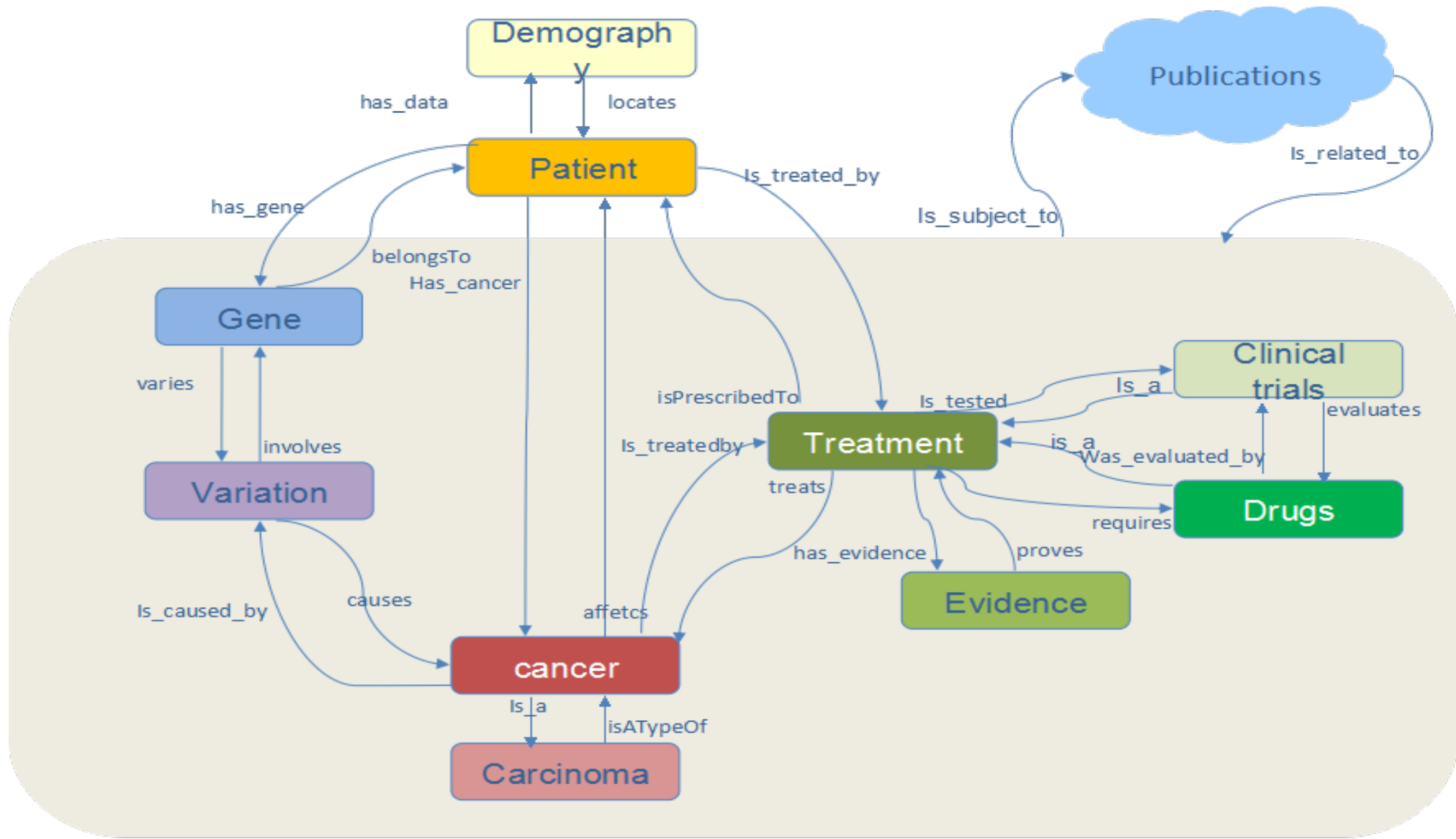
Confrontation de 5 experts dermatologues sur la
segmentation des différentes couches de la peau.
**Convergence vers une conceptualisation
commune ?**

Casser les effets silos : ~~modèle relationnel~~ linked data

- Passage aux linked data pour un monde plus ouvert
 - => possibilité de réifier, reconceptualiser
 - => construction de représentation, d'artefacts numériques
 - => approche graphe généralisé
- Modélisation/Conceptualisation intra-domaine : ontologie descriptive de domaine
- Modélisation/Conceptualisation inter-domaines : ontologie applicative/pivot



Ontologie applicative/pivot : projet ICE (Interpretation of Clinical Exom) (Intragen-Gustave Roussy)



Ontologies descriptives en sciences cognitives

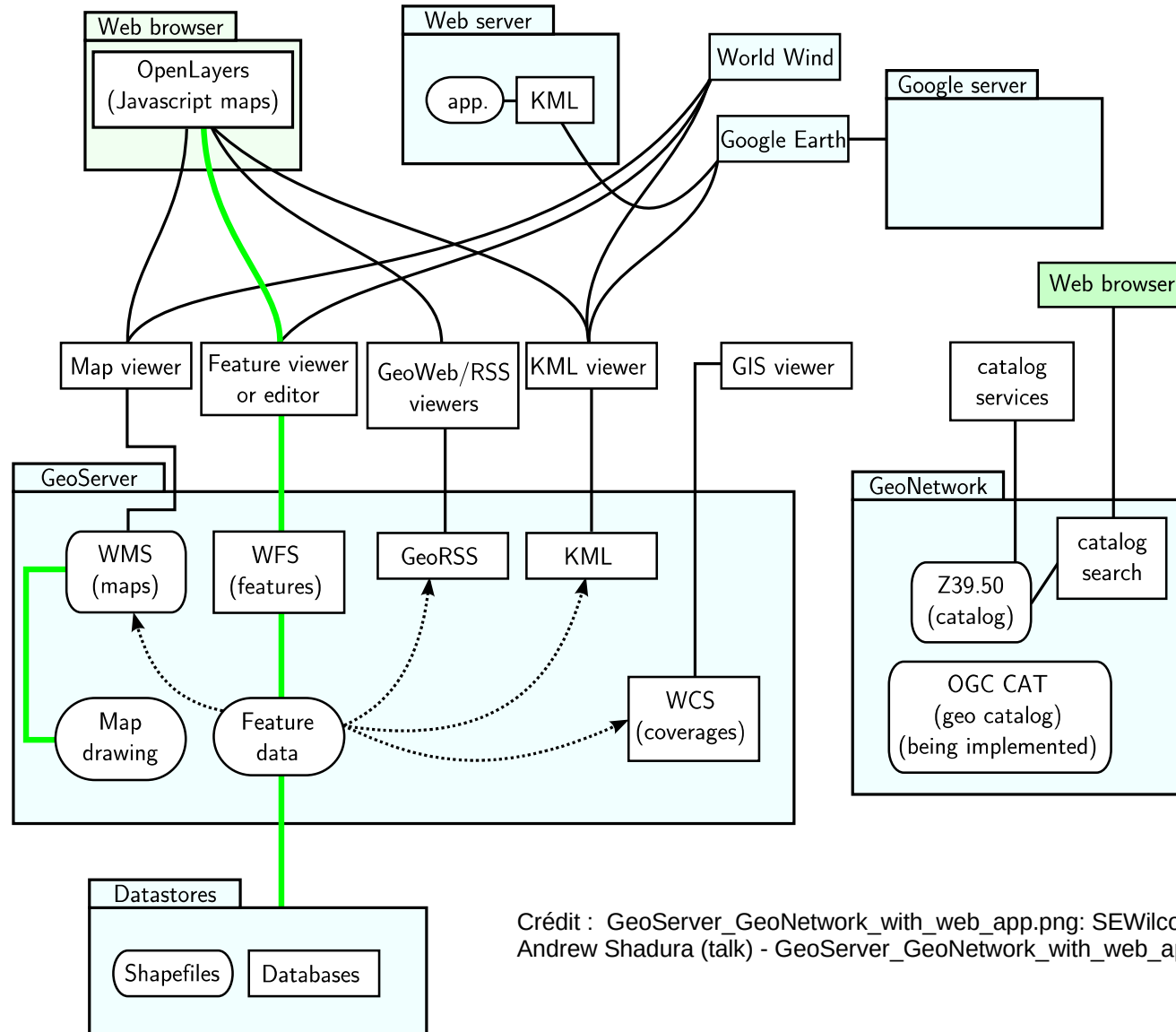
- **Ontologies of Cognitive Science, using Protégé-OWL, V.Pargade, J.G. Ganascia (Lip6)**
<https://protege.stanford.edu/conference/2007/posters/pargade.pdf>
- **Inter-disciplinaire : neuroscience cognitive, psychologie, éthologie, économie, philosophie, ...**
- **=> NeurOnto : ontologie de neuroscience cognitive**
- **=> PsychOnto : ontologie de psychologie cognitive**
- **Est-ce des ontologies pertinentes pour établir des référentiels de données ?**
- **Pour décrire mon contexte :**
 - **quelles autres ontologies descriptives de domaine?**
 - **Quelle ontologie applicative ?**

Méthode d'ingénierie avec le web sémantique ?

- Infrastructure vs plate-forme
- Architecture ouverte != pas de sécurité, distribution à tous
- Systèmes pour la recherche = nécessité d'accéder aux données brutes
- Composition de ressource : producteur et consommateur

Outils de médiation	Transmart	?	?	?
Infrastructure ROA (standard)	?	?	?	?
Ontologie pivot/ applicative(contexte)	?	?	?	?
Concepts/rerelations façade	OK	?	?	?
Structuration/ Méta-données (annotations)	OK	?	?	?
Ontologies représentatives de domaine => données de référence	OK	?	?	?
Données brutes	médical	SHS	Santé	Sciences cognitives

Un standard d'architecture ROA pour faciliter la composition de services (ici le SOA de l'OGC)



Crédit : GeoServer_GeoNetwork_with_web_app.png: SEWilco derivative work: Andrew Shadura (talk) - GeoServer_GeoNetwork_with_web_app.png

Programme

- **09h00 - 09h25** : Introduction de la journée - **Pascal Dayre (IRIT, Toulouse)**
- **09h25 - 09h45** : Exemples de données recueillies sur l'humain au sein de l'unité SHS CLLE - **Pierre-Vincent Paubel (CLLE /TMBI, Toulouse)**
- **09h45 - 10h05** : Les expériences en sciences cognitives au RISC - **Vincent Férotin et Naïma Ghaffari (RISC, Paris)**
- **10h05 - 10h35** : Banque de données de référence pour la recherche : Description du GIS Parolothèque - **Jérôme Farinas (IRIT, Toulouse)**
- **10h35 - 11h00** : Pause
- **11h00 - 11h40** : Développement d'une infrastructure numérique au service des projets de sciences participatives: le projet 65 Millions d'observateurs - **Yvan Le Bras (MNHN, Concarneau)**
- **11h40 - 12h15** : Vers un développement de systèmes d'information orientés données distribuées: requêtes distribuées dans un environnement NoSQL - cas des ontologies - **Mohammed El Malki (IRIT / SIG, Toulouse)**
- **12h15 - 12h30** : Collec-Science: mise en place d'une communauté et questions liées à l'échange de données - **Eric Quinton (IRSTEA, Bordeaux)**
- **12h30 - 13h45** : Buffet repas
- **13h45 - 14h00** : THEDRE: Traçabilité pour le développement de dispositifs numériques pour l'humain - **Nadine Mandran (LIG, Grenoble)**
- **14h00 - 14h50** : Protection des données personnelles: comment faire? Nouvelles lois - **Emilie Masson (CIL du CNRS, Vandoeuvre-lès-Nancy)**
- **14h50 - 15h20** : La maison intelligente, opportunité pour les sciences cognitives? Présentation d'une infrastructure pour des méthodes d'observation de technologies numériques pour le maintien à domicile des personnes âgées - **Nadine Vigouroux et Adrien van den Bossche (IRIT / ELIPSE, Toulouse)**
- **15h20 - 15h40** : Pause
- **15h40 - 16h10** : Mise en oeuvre du standard OpenEHR pour fédérer des sources de données médicales dans l'infrastructure micro-service du projet CONDOR pour le contrôle des plateaux de chirurgie - **Johan Moreau (IRCAD / IHU Strasbourg, Strasbourg)**
- **16h10 - 16h50** : Les EDS (Entrepôts de Données de Santé) - Le rôle des entrepôts de données bio-médicales pour la recherche (EHOP) - **Guillaume Bouzillé (LTSI & CHU de Rennes)**
- **16h50 - 17h10** : Comment modéliser une infrastructure numérique? Pattern, organisation, complexité - **Frédéric Camps (LAAS, Toulouse)**
- **17h10 - 17h30** : Table ronde "Comment favoriser l'utilisation des données pour la recherche en sciences cognitives et en santé ?"