

Semantic Web: Challenges and introductive notions

N. Aussenac-Gilles

IRIT- CNRS

aussenac@irit.fr

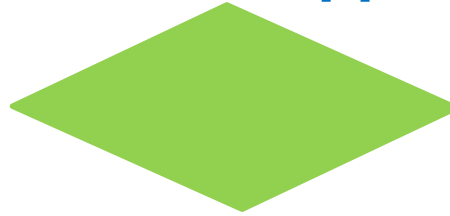
MELODI group

<http://www.irit.fr/-Equipe-MELODI->



Objectives

Motivations / Applications



Theoretical Groundings



Technologies

Some sources that inspired my tutorial

- R. Studer (DFKI), G. Poupeau (Antidot, petitescases), C. Comparot, O. Haemmerlé H. Hernandez et C. Trojahn (IRIT et Univ. Toulouse 2)
- 'Semantic web' on the W3C site <http://www.w3.org/2001/sw/Activity>
- MOOC « Web Sémantique » by the Wimmics group (O. Corby, F. Gandon, C. Faron-Zucker) from INRIA-Méditerranée (s'inscrire au plus tard en janvier 2021) <https://www.my-mooc.com/fr/mooc/web-semantique-et-web-de-donnees/>
- Online Semantic Web tutorial: <http://www.linkeddatatools.com/introducing-rdf>
- Tutorial by O. Papini « Web Sémantique » (2013) <http://odile.papini.perso.luminy.univ-amu.fr/sources/WEBSEM.html>
- Tutorial by F.Civaregna « Intelligent Web » <http://staffwww.dcs.shef.ac.uk/people/F.Ciravegna/COM3504/COM3504/Programme.html>

Further readings

■ Books

- Semantic web for the working ontologist – Effective modeling in RDFS and OWL – D. Allemang and J. Hendler. Morgan Kaufman Pub.2008
- Le web sémantique : comment lier les données et les schémas du web ? F. Gandon, C. Faron-Zucker et O. Corby. Dunod. 2012
- Handbook of Semantic Web technologies, J. Domingue, D. Fensel, J. A. Hendler, Springer 2011
- A Developer's Guide to the Semantic Web. Yu L. (2014) : Springer, Berlin,

■ Semantic of web languages

- Tutorial by Jérôme Euzenat (Inria LIG)
<http://www.inrialpes.fr/exmo/teaching/sw/poly/semwebsem.pdf>

■ Semantic of description logics

- Research report by Amédéo Napoli (Inria, Loria)
<http://www.emse.fr/~zimmermann/Teaching/WebSem/References/intro-dl-napoli.pdf>

Plan

- Cours I – Semantic Web: introduction
 - What is the web ?
 - History
 - Architecture
 - Standards
 - Why is a new web needed? Case studies
 - Google knowledge graph / knowledge vault
 - The semantic web challenges
 - Examples
- Cours II –first steps: a web of data
 - RDF

Objectives

Motivations / Applications



Motivations for a new web

■ The www

1. History
2. Architecture
3. Standards

■ New needs: towards a semantic web

■ New means



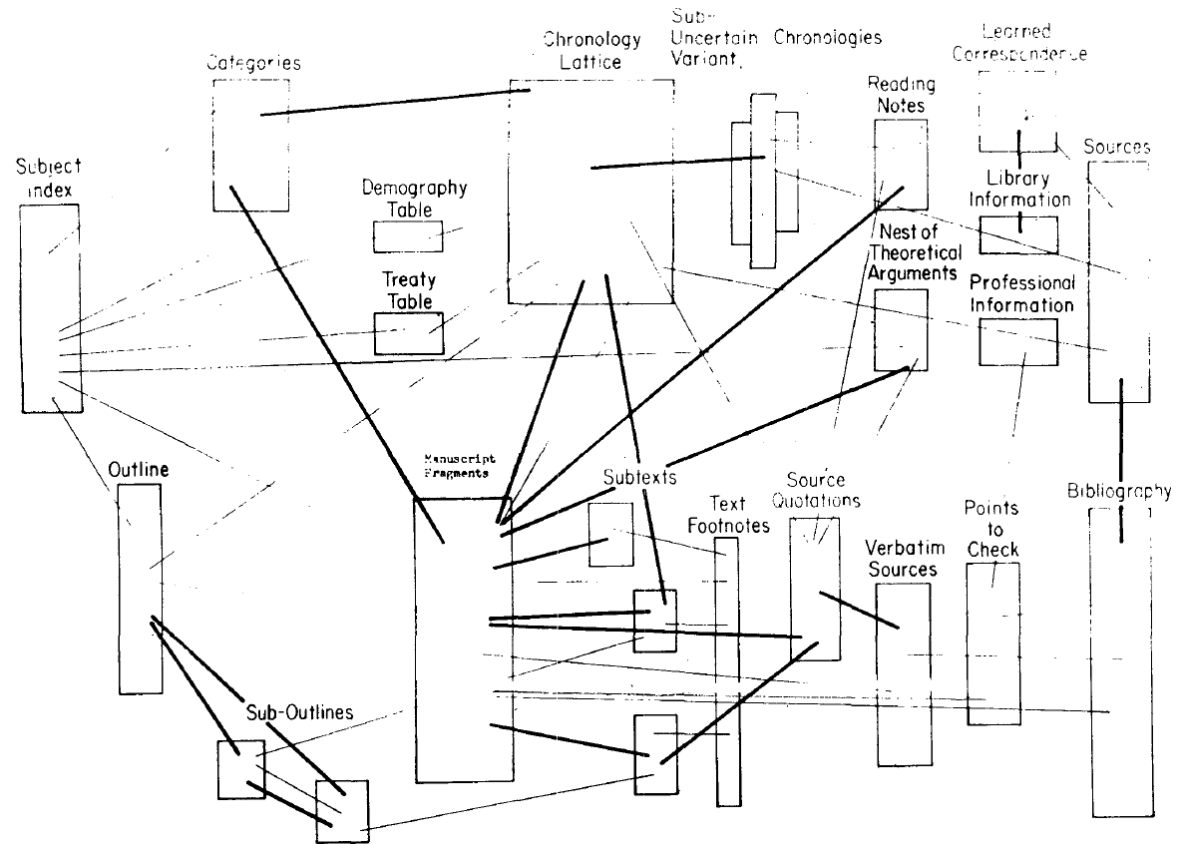
Tim Berners-Lee

1. History of the web

Document linking



- Ted Nelson 1965
- Hypertext
- Hypermedia



Complex information processing: a file structure for the complex, the changing and the indeterminate, T. H. Nelson, ACM, 1965

The web

Documents linking on the internet



■ Tim Berners Lee 1991 – CERN

```
***STOP: 0x000000D1 (0x00000000, 0xF73120AE, 0xC0000008, 0xC0000000)

A problem has been detected and Windows has been shut down to prevent damage
to your computer

DRIVER_IRQL_NOT_LESS_OR_EQUAL

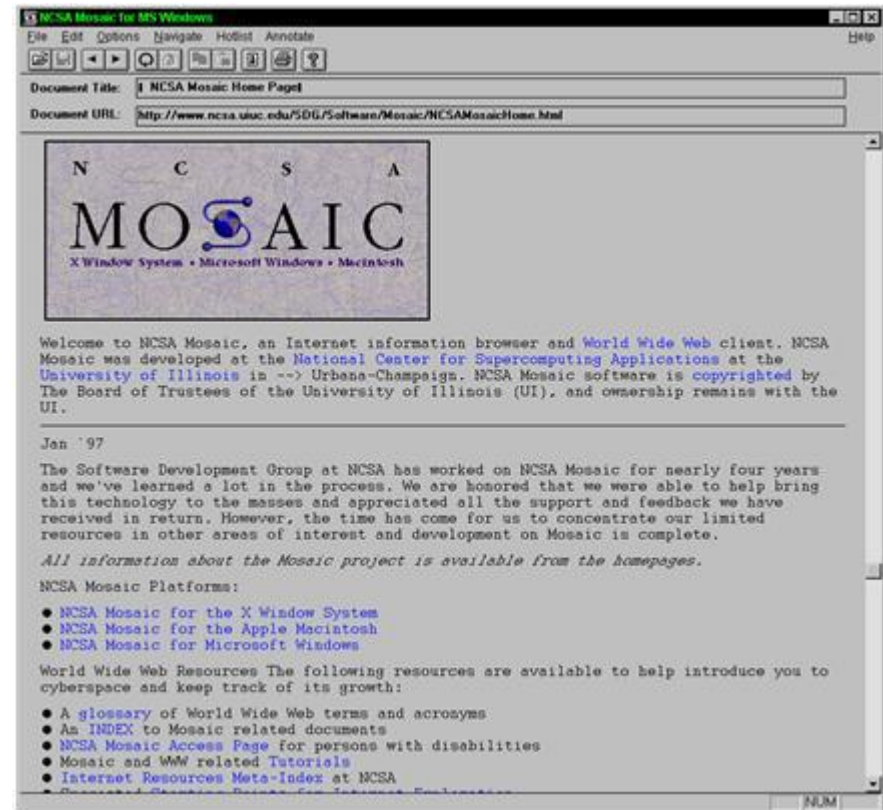
If this is the first time you've seen this Stop error screen, restart your
computer. If this screen appears again, follow these steps:

Check to make sure any new hardware or software is properly installed. If this is a
new installation, ask your hardware or software manufacturer for any Windows updates
you might need.

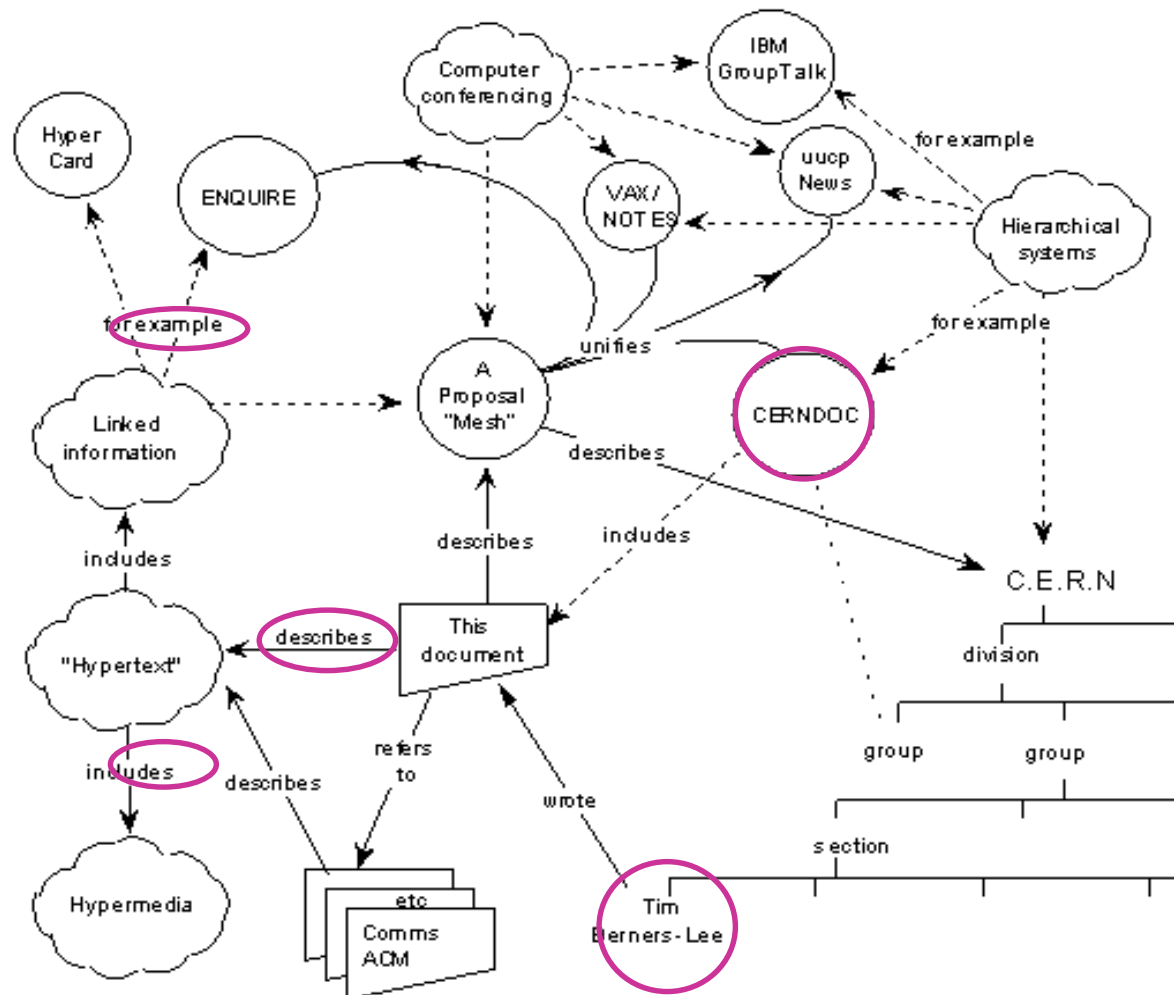
If problems continue, disable or remove any newly installed hardware or software.
Disable BIOS memory options such as caching or shadowing. If you need to use Safe
Mode to remove or disable components, restart your computer, press F8 to select
Advanced Startup Options, and then select Safe Mode.

*** WXYZ.SYS - Address F73120AE base at C00000000, DateStamp 36b072a3

Kernel Debugger Using: COM2 (Port 0x2f8, Baud Rate 19200)
Beginning dump of physical memory
Physical memory dump complete. Contact your system administrator or
technical support group.
```

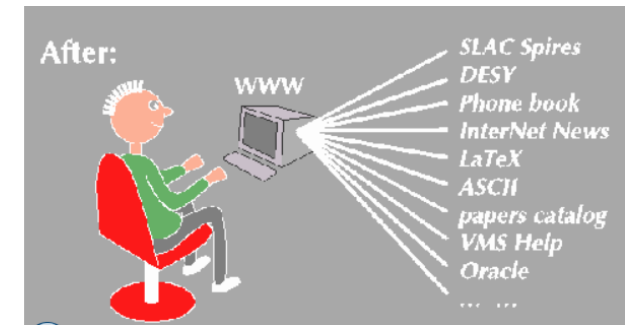
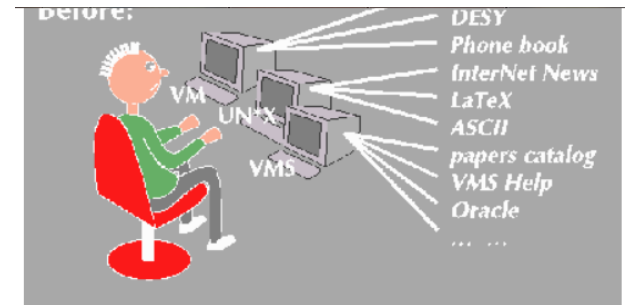


The web: identify documents and link them in networks



The web architecture

- Connect computers
 - Client server Architecture
- 3 main components
 - Identification and addresses: URL
 - <http://www.irit.fr>
 - Communication and protocole: HTTP
 - Host : www.irit.fr
 - Link representations: HTML language
 - Nathalie travaille à l' `IRIT`



T. Berners Lee

1991 <http://www.w3.org/Talks/General/Concepts.html>

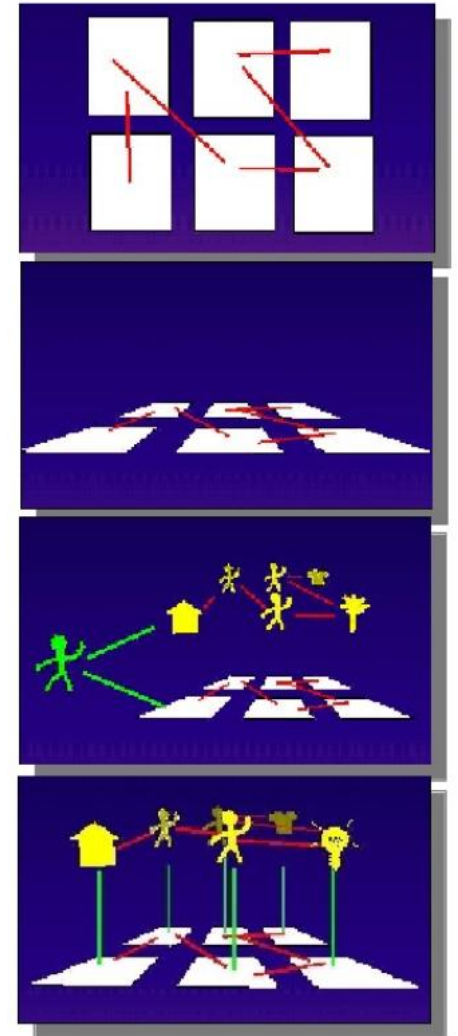
A vision of the web

Towards a semantic web

■ Connect

- Web Data
- Web pages
- Web applications and services
- World entities, users
- ... anything identifiable with a Unified Resource Identifier (URI)

T. Berners Lee 1994 <http://www.w3.org/Talks/WWW94Tim/>



Motivations for a new web

■ The www

1. History
2. Architecture
3. Standards

■ New needs: towards a semantic web

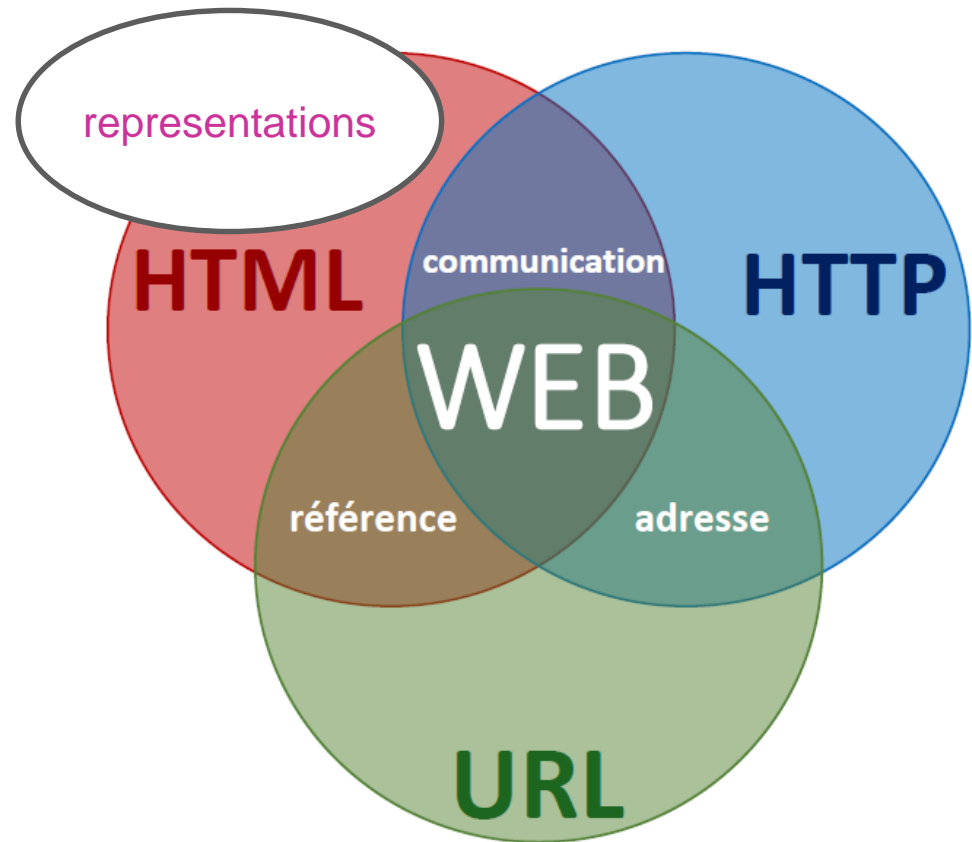
■ New means



Tim Berners-Lee

2. The Web architecture

- Towards richer document representations



F. Gandon, C. Faron-Zucker et O. Corby
2016 Mooc “web sémantique”

Fundamental features of the world wide web

- **AAA** : Anyone can say Anything about Any topic
- **Open world**: increasing information base
- **No unique naming**: anyone can name the same entity its own way
- **Network effect**: the more people joint in and provide data, the higher the information value.

3. The web: need for standardization



- Motivations
 - The web increases in size, thousands of servers
 - Each browser defines its own language
- Foundation: April 1993
 - 383 members in sept. 2013
 - <http://www.w3.org/>
- Standards
 - Design of web applications: HTML5, CSS, Ajax...
 - Web Architectures: HTTP, URI...
 - Semantic Web languages: RDF, RDFs, OWL, ...
 - XML Technology
 - Web Services: SOAP, WSDL...
 - Browsers and editors

Early standards (2008)

from MOOC « web sémantique »



The www: a syntactic web

- Standards
- Name space
 - URI (Unified Ressource Identifier)
- Huge document collections
- Evolution
 - More and more data
 - Sophisticated services
 - Multimedia documents

XML Extendible mark-up Language

- A family of open languages
 - Structure the document content
 - Use (personnal) mark-up
 - Textual format
 - Can be combined
 - standard

XML: a simple language

<root> my text </root>

<a> 

<carte>

 <nom>Aussenac-Gilles</nom>

 <tel type="bureau">0561558298</tel>

 <page url=" www.irit.fr/~Nathalie.Aussenac-Gilles" />

</carte>

XML: a simple language

Une racine d'un arbre de balises

<carte>

<nom>Aussenac-Gilles</nom>

<teltype="bureau"> 0561558298 </tel>

<page url="ww.irit.fr/~Nathalie.Aussenac-Gilles/" />

</carte>

XML: a simple language

Balises <ouvrantes> </fermantes> ou

Balises auto-fermantes

Attributs

<carte>

<nom>Aussenac-Gilles</nom>

<tel type="bureau">0361558293</tel>

<page url=« www.irit.fr/~Nathalie.Aussenac-Gilles"/>

</carte>

XML: multiplication des outils et standards

- Parseurs (DOM, SAX) pour accéder au contenu
- DTD / XML Schema pour valider la structure
- Xpath pour sélectionner
- XPointer & Xlink pour lier
- Xquery pour interroger
- XSL pour transformer
- Xproc pour orchestrer

Motivations for a new web

- A vision: the www
- New needs
- New means



Tim Berners-Lee

New needs

- Handle the content of web pages
- Manage the data on web data bases
- Manage more and more data
 - Smart objects, Internet of things
- Better connect applications
- Provide new services in a unified way
- Enable the easy definition of new services

New needs

- Information retrieval
 - Example 1: Google Knowledge Graph
 - Example 2: semantic annotation
 - Example 3: question answering
- Knowledge bases
 - Example 4: Dbpedia
- Data sharing
 - Example 5: BBC news
- Data integration

Example1: Google Knowledge Graph

<http://googlefrance.blogspot.fr/2012/12/lancement-en-france-du-knowledge-graph.html>

- Synthesis of the main facts related to the request entity



Tim Berners-Lee 2014

Inventeur

Timothy John Berners-Lee, KBE, né le 8 juin 1955 à Londres, est un citoyen britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990. [Wikipédia](#)

Naissance : 8 juin 1955 (59 ans), [Londres, Royaume-Uni](#)

Distinctions et récompenses : Prix MacArthur

Parents : [Mary Lee Woods](#), [Conway Berners-Lee](#)

Recherches associées Voir d'autres éléments (plus de 15)



Charles Babbage



Robert Cailliau



Vint Cerf



Steve Jobs



Marc Andreess...

[Signaler un problème](#)



Request



Tim Berners-Lee

Inventeur

Timothy John Berners-Lee, KBE, né le 8 juin 1955 à Londres, est un citoyen britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990. [Wikipédia](#)

Naissance : 8 juin 1955 (58 ans), [Londres, Royaume-Uni](#)

Distinctions et récompenses : Prix MacArthur

Parents : [Mary Lee Woods](#), [Conway Berners-Lee](#)

Recherches associées



Vint Cerf



Robert Cailliau



Robert E. Kahn



Vannevar Bush



Marc Andreessen

[Signaler un problème](#)

Synthetic information that tells what Google “knows” in 2013

= how your request has been interpreted + structured answer

Example1: Google Knowledge Graph

<http://googlefrance.blogspot.fr/2012/12/lancement-en-france-du-knowledge-graph.html>

■ Dynamic information aggregation

Google tim berners lee

Web Images Maps Shopping Actualités

Environ 2 350 000 résultats (0,32 secondes)

[Tim Berners-Lee - Wikipédia](#)
fr.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee ▾
Connu pour avoir inventé le World Wide Web, le Web sémantique et le Linked Data. modifier - Consultez la documentation du modèle
[Biographie](#) - [Carrière](#) - [Titres et décorations](#) - [Notes et référence](#)

[Tim Berners-Lee - Wikipedia, the free encyclopedia](#)
en.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee ▾ Traduire cette page
Sir Timothy John "Tim" Berners-Lee, OM, KBE, FRS, FREng, F (1955), also known as "TimBL," is a British computer scientist, be

[Tim Berners-Lee - World Wide Web Consortium](#)
<www.w3.org/People/Berners-Lee/> ▾ Traduire cette page
His official site at W3C includes biographies, information about his and answers about his contributions to the internet.

[Biographie > Tim Berners-Lee, Informaticien - Futura](#)
<www.futura-sciences.com/magazines/.../high-tech-tim-ber>
Tim Berners-Lee est diplômé du Queen's College de l'Université où il a obtenu en 1976 une maîtrise de physique mention très bien

[Tim Berners-Lee \(timberners_lee\) on Twitter](#)
https://twitter.com/timberners_lee ▾
The latest from Tim Berners-Lee (@timberners_lee). Director Consortium (W3C) w3.org, the place to agree on web standards

[Tim Berners-Lee: The next web | Video on TED.com](#)
www.ted.com/.../tim_berners_lee_on
13 mars 2009
20 years ago, Tim Berners-Lee invente For his next project, he's building a web for

[Le web à venir par Tim Berners-Lee | Video on TED.com](#)
www.ted.com/talks/lang/fr/tim_berners_lee_on_the_next_web.html ▾
Il y a 20 ans, Tim Berners-Lee inventait le World Wide Web. Pour son nouveau projet,

Tim Berners-Lee
Inventeur

Timothy John Berners-Lee, KBE, né le 8 juin 1955 à Londres, est un citoyen britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990. Wikipédia

Naissance : 8 juin 1955 (58 ans), Londres, Royaume-Uni
Distinctions et récompenses : Prix MacArthur
Parents : Mary Lee Woods, Conway Berners-Lee

Recherches associées

Vint Cerf Robert Cailliau Robert E. Kahn Vannevar Bush Marc Andreessen

Agregates pictures from several sources

French Wikipedia category: Inventeur

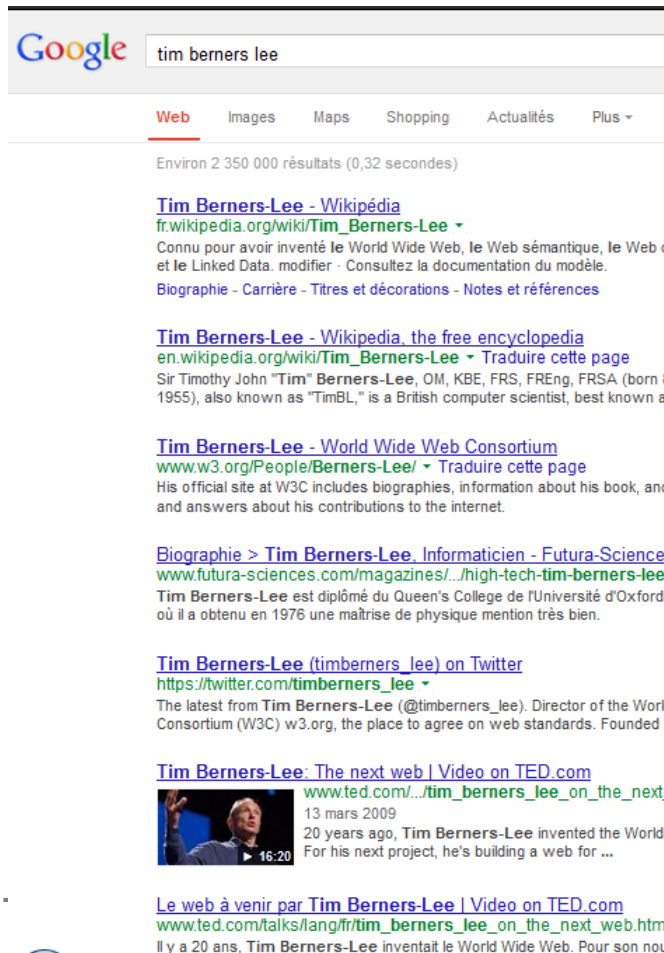
Properties of a famous person

Information collected from FreeBase
<https://www.freebase.com/>

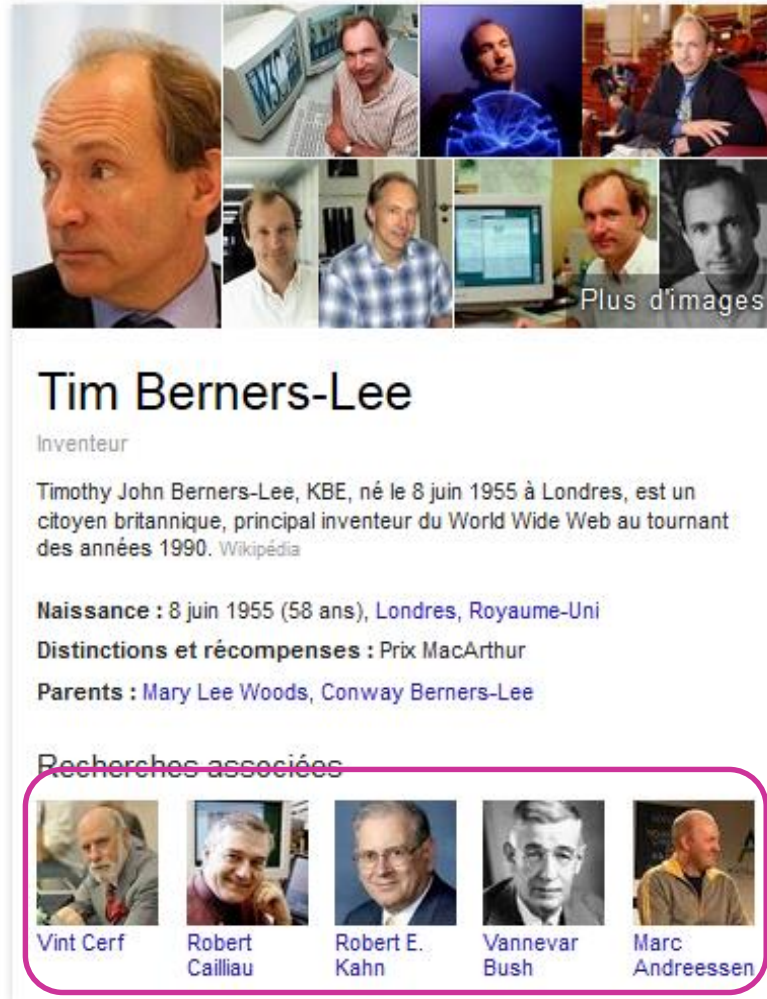
Example1: Google Knowledge Graph

<http://googlefrance.blogspot.fr/2012/12/lancement-en-france-du-knowledge-graph.html>

■ Similarities from users queries



Google search results for "tim berners lee". The search bar shows "tim berners lee" and the results section displays several links and snippets. The first result is "Tim Berners-Lee - Wikipédia" with a snippet in French. Below it is another Wikipedia link in English. Then, there's a link to the "World Wide Web Consortium" with a snippet in English. Next is a link to "Futura-Science" with a snippet in French. Then, a link to "Twitter" with a snippet in English. Finally, there's a link to a TED video titled "The next web" with a snippet in English.



Knowledge Graph for Tim Berners-Lee. The top section features a collage of images of Tim Berners-Lee. Below the images, the name "Tim Berners-Lee" is displayed, followed by the title "Inventeur". A detailed biographical paragraph follows, mentioning his birth date (8 juin 1955) and his role as the principal inventor of the World Wide Web. Below this, key facts are listed: "Naissance : 8 juin 1955 (58 ans), Londres, Royaume-Uni", "Distinctions et récompenses : Prix MacArthur", and "Parents : Mary Lee Woods, Conway Berners-Lee". The bottom section, titled "Recherches associées", shows five related individuals: Vint Cerf, Robert Cailliau, Robert E. Kahn, Vannevar Bush, and Marc Andreessen, each with a small portrait and name.

Similar
persons or
relatives

Results of the same query in 2016

Tim Berners-Lee — Wikipédia

https://fr.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee ▼

Connu pour avoir inventé le World Wide Web, le Web sémantique, le Web des données et le Linked Data, modifier · Consultez la documentation du modèle.

[Biographie](#) · [Carrière](#) · [Titres et décorations](#) · [Notes et références](#)

Tim Berners-Lee - Wikipedia, the free encyclopedia

https://en.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee ▼ [Traduire cette page](#)

Sir Timothy John Berners-Lee OM KBE FRS FREng FRSA FBCS (born 8 June 1955), also known as TimBL, is an English computer scientist, best known as the ...

Tim Berners-Lee - W3C

<https://www.w3.org/People/Berners-Lee/> ▼ [Traduire cette page](#)

Tim Berners-Lee invented the World Wide Web in 1989. He founded and Directs the World Wide Consortium (W3C) the forum for technical development of the ...

La naissance du web | CERN

<https://home.cern/fr/topics/birth-web> ▼

Tim Berners-Lee, un physicien britannique, a inventé le web au CERN en 1989. À l'origine, le projet, baptisé « World Wide Web », a été conçu et développé ...

Tim Berners-Lee, l'inventeur du Web veut recréer internet

www.informaticien.com/.../tim-berners-lee-l-inventeur-du-web-veut-recreeer-internet... ▼

13 juin 2016 - Tim Berners-Lee, principal inventeur du web s'inquiète des dérives sur le net via la surveillance de sociétés ou d'État...

Biographie | Tim Berners-Lee - Informaticien | Futura Tech

www.futura-sciences.com/tech/personnalites/tech-tim-berners-lee-443/ ▼

Tim Berners-Lee est diplômé du Queen's College de l'Université d'Oxford, Angleterre, où il a obtenu en 1976 une maîtrise de physique mention très bien.

Tim Berners-Lee (@timberners_lee) | Twitter

https://twitter.com/timberners_lee?lang=fr ▼ [Traduire cette page](#)

685 tweets · 10 photos/videos · 241K followers. "#PardonSnowden background: https://t.co/m0KnxJB0IO action: https://t.co/AcOFaq2Mdh"

Le web à venir par Tim Berners-Lee | TED Talk | TED.com


https://www.ted.com/talks/tim_berners_lee_on_the_next_web? ▼

Il y a 20 ans, Tim Berners-Lee inventait le World Wide Web. Pour son nouveau projet, il construit un web des ...

Sir Tim Berners-Lee – World Wide Web Foundation

webfoundation.org/about/sir-tim-berners-lee/ ▼ [Traduire cette page](#)

The inventor of the World Wide Web and one of Time Magazine's '100 Most Important People of the 20th Century', Sir Tim Berners-Lee is a scientist and ...



Tim Berners-Lee






Inventeur

Timothy John Berners-Lee, né le 8 juin 1955 à Londres, est un citoyen britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990. Wikipédia

Naissance : 8 juin 1955 (61 ans), Londres, Royaume-Uni
Épouses : Rosemary Leith (m. 2014), Nancy Carlson (m. 1990–2011)
Enfants : Alice Berners-Lee, Ben Berners-Lee
Parents : Mary Lee Woods, Conway Berners-Lee
Distinctions et récompenses : Temple de la renommée d'Internet, plus...






Livres

Voir d'autres éléments (plus de 2)

 <p>Weaving the Web: The Original... 1999</p>	 <p>A Framework for Web S... 2006</p>	 <p>Leaders in Computing: Changing... 2000</p>	 <p>Tejiendo la red: el inventor d... 2000</p>	 <p>Der Web-Rep... der Schö... 2000</p>
---	--	--	--	---

Recherches associées

Voir d'autres éléments (plus de 15)

 <p>Robert Cailliau</p>	 <p>Vint Cerf</p>	 <p>Robert Elliot Kahn</p>	 <p>Linus Torvalds</p>	 <p>Marc Andreessen</p>
--	---	---	---	--

French Wikipedia category: Inventeur

More Properties

Is author of book
(from FreeBase
<https://www.freebase.com/>
)

The same query in 2017



Tim Berners-Lee

Inventeur

2016



Timothy John Berners-Lee, né le 8 juin 1955 à Londres, est un citoyen britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990. [Wikipédia](#)

Naissance : 8 juin 1955 (61 ans), Londres, Royaume-Uni

Épouses : [Rosemary Leith](#) (m. 2014), [Nancy Carlson](#) (m. 1990–2011)

Enfants : [Alice Berners-Lee](#), [Ben Berners-Lee](#)

Parents : [Mary Lee Woods](#), [Conway Berners-Lee](#)

Distinctions et récompenses : [Temple de la renommée d'Internet](#), [plus...](#)

Livres

[Voir d'autres éléments \(plus de 2\)](#)



Weaving the Web: The Ori...
1999



A Framework for Web S...
2006



Leaders in Computing: Changing...
2000



Tejiendo la red: el inventor d...
2000



Der Web-Rep... der Schö...
2000

Recherches associées

[Voir d'autres éléments \(plus de 15\)](#)



Robert Cailliau



Vint Cerf



Robert Elliot Kahn



Linus Torvalds



Marc Andreessen

[Commentaires](#)



Tim Berners-Lee

Inventeur

2017



Timothy John Berners-Lee, né le 8 juin 1955 à Londres, est un citoyen britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990. [Wikipédia](#)

Date et lieu de naissance : 8 juin 1955 (62 ans), Londres, Royaume-Uni

Récompenses : [Ordre de l'Empire britannique](#), [Médaille royale](#), [PLUS](#) ▾

Livres : [Tejiendo la red: el inventor del world wide web nos descubre su origen](#), [PLUS](#) ▾

Épouses : [Rosemary Leith](#) (m. 2014), [Nancy Carlson](#) (m. 1990–2011)

Parents : [Conway Berners-Lee](#), [Mary Lee Woods](#)

Enfants : [Alice Berners-Lee](#), [Ben Berners-Lee](#)

Recherches associées

[Voir d'autres éléments \(plus de 15\)](#)



Vint Cerf



Robert Cailliau



Robert Elliot Kahn



Marc Andreessen



Linus Torvalds

[Commentaires](#)

Tim Berners-Lee



Tim Berners-Lee en 2010.

Nom de naissance	Timothy John Berners-Lee
Naissance	8 juin 1955 (60 ans) Londres, Angleterre
Nationalité	Royaume-Uni
Profession	Informaticien Physicien
Formation	The Queen's College, Oxford
Distinctions	Chevalier commandeur de l'ordre de l'Empire britannique Ordre du Mérite Prix Quadriga

Compléments

Connu pour avoir inventé le World Wide Web, le Web sémantique, le Web des données et le Linked Data

[modifier](#)



From info boxes to Freebase and the K-graph



Tim Berners-Lee fin 2015

Inventeur

Timothy John Berners-Lee, né le 8 juin 1955 à Londres, est un citoyen britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990. [Wikipédia](#)

Naissance : 8 juin 1955 (60 ans), Londres, Royaume-Uni

Épouse : Rosemary Leith (m. 2014)

Entreprise Fondée Par : World Wide Web Consortium

Parents : Mary Lee Woods, Conway Berners-Lee

Distinctions et récompenses : Prix MacArthur, Prix japonais, Médaille royale, Temple de la renommée d'Internet

Recherches associées

[Voir d'autres éléments \(plus de 15\)](#)



Robert Cailliau



Steve Jobs



Charles Babbage



Vint Cerf



Aaron Swartz

[Commentaires](#)

Environ 4 090 000 résultats (0,49 secondes)

[fr.wikipedia.org](#) > [wiki](#) > [Tim_Berners-Lee](#) ▾**Tim Berners-Lee — Wikipédia**

Timothy John Berners-Lee, né le 8 juin 1955 à Londres, est un informaticien britannique, principal inventeur du World Wide Web (WWW) au tournant des ...

Nom de naissance: Timothy John Berners-Lee Nationalité: Royaume-Uni
 Père: Conway Berners-Lee (en) Surnom: TimBL TBL

[Carrière](#) · [Titres et décorations](#) · [Notes et références](#) · [Voir aussi](#)
[en.wikipedia.org](#) > [wiki](#) > [Tim_Bern...](#) ▾ · [Traduire cette page](#)**Tim Berners-Lee - Wikipedia**

Sir Timothy John Berners-Lee OM KBE FRS FREng FRSA FBCS (born 8 June 1955), also known as TimBL, is an English computer scientist best known as the ...

Other names: TimBL; TBL Education: Queen's College, Oxford (BA)
 Parent(s): Conway Berners-Lee; Mary Lee Woods Born: Timothy John Berners-Lee; 8 June 1955 ...

[www.w3.org](#) > [People](#) > [Berners-Lee](#) ▾ · [Traduire cette page](#)**Tim Berners-Lee - World Wide Web Consortium**

Biography: Sir Tim Berners-Lee invented the World Wide Web in 1989. He is the co-founder and CTO of Inrupt.com, a ...

Works written: Weaving the Web Education: University of Oxford

[Short biography](#) · [Talks, articles etc](#)
[www.futura-sciences.com](#) > [Tech](#) > [Personnalités](#) ▾**Tim Berners-Lee**

Tim Berners-Lee est diplômé du Queen's College de l'Université d'Oxford, Angleterre, où il a obtenu en 1976 une maîtrise de physique mention très bien.

Autres questions posées

Quelle était la spécialité professionnelle de Tim Berners-lee ? ▾

Quel est le nom du créateur du web ? ▾

Quel est le tout premier site web ? ▾

Quelle est la différence entre Internet et le Web ? ▾

[Commentaires](#)**Vidéos**

2020

**Tim Berners-Lee**

Informaticien

Timothy John Berners-Lee, né le 8 juin 1955 à Londres, est un informaticien britannique, principal inventeur du World Wide Web au tournant des années 1990 lors de ses travaux au CERN. [Wikipédia](#)

Date et lieu de naissance : 8 juin 1955 (Âge: 65 ans), Londres, Royaume-Uni

Récompenses : Prix Turing, Bourse MacArthur, PLUS

Épouses : Rosemary Leith (m. 2014), Nancy Carlson (m. 1990-2011)

Enfants : Ben Berners-Lee, Alice Berners-Lee

Enseignement : The Queen's College (1973-1976), PLUS

Livres[Voir d'autres éléments \(plus de 1\)](#)

Weaving the Web: The Origins...
1999



Foundations and Trends...
2006



A Framework for Web...
2006



Der Web-Report der Schö...
1999

Recherches associées[Voir d'autres éléments \(plus de 10\)](#)

Robert Cailliau



Vint Cerf



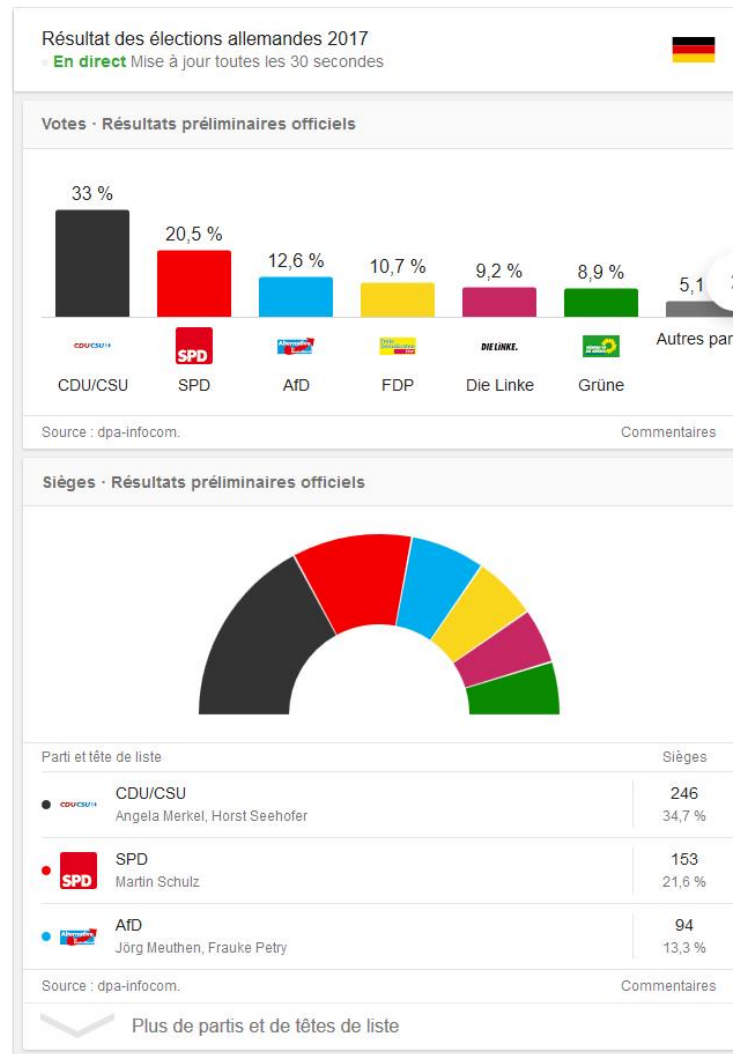
Robert Elliot Kahn

Mike Berners-Lee
Frère[Revenir à cette fiche info](#)[Signaler un problème](#)

From K graph to K. vault

Fouille de données
Fouille de textes

Sites d'actualité
dpa.com



Angela Merkel 2017

Chancelière fédérale allemande

Angela Dorothea Merkel, née Kasner le 17 juillet 1954 à Hambourg, est une femme d'État allemande, membre de l'Union chrétienne-démocrate et chancelière fédérale depuis le 22 novembre 2005. [Wikipédia](#)

Date et lieu de naissance : 17 juillet 1954 (63 ans), Hambourg, Allemagne

Candidat pour : Député du Bundestag

Parti : Union chrétienne-démocrate d'Allemagne

Taille : 1,65 m

Époux : Joachim Sauer (m. 1998), Ulrich Merkel (m. 1977-1982)

Parents : Horst Kasner, Herlind Kasner

Recherches associées Voir d'autres éléments (plus de 15)

Martin Schulz Frauke Petry Joachim Sauer Vladimir Poutine Donald Trump

Tendances Époux

Commentaires

From K. Graph to K. Vault

Environ 32 900 000 résultats (0,48 secondes)

À la une



La Corée du Nord accuse Trump de lui avoir « déclaré la guerre »



Trump a "déclaré la guerre" à la Corée du Nord, selon Pyongyang



La Corée du Nord accuse Trump de lui avoir « déclaré la guerre »

Le Monde · Il y a 5 heures

Europe1 · Il y a 5 heures

Ouest-France · Il y a 42 mi...

→ Plus de résultats pour "corée du nord"

Sites d'actualité

Corée du Nord : le pays veut négocier directement avec la Maison ...

www.francetvinfo.fr > ... > Présidentielle américaine > Donald Trump

Il y a 2 heures - Est-ce que Donald Trump a déjà répondu à la Corée du Nord ce lundi 25 septembre au soir ? "Pas encore de réaction de la Maison-Blanche ...

Trump a "déclaré la guerre" à la Corée du Nord, selon Pyongyang

www.europe1.fr > Accueil > International ▼

Il y a 5 heures - Trump a "déclaré la guerre" à la Corée du Nord, selon Pyongyang Le régime de Pyongyang a répondu aux menaces de Donald Trump, lundi.

La Corée du Nord accuse Trump de lui avoir « déclaré ... - Ouest-France

<https://www.ouest-france.fr> > Monde > Corée du Nord ▼

Il y a 43 minutes - Le chef de la diplomatie nord-coréenne a annoncé ce lundi que la Corée du Nord est prête à abattre les bombardiers américains qui ...

La Corée du Nord accuse Trump de lui avoir « déclaré la ... - Le Monde

www.lemonde.fr / la-coree-du-nord-accuse-trump-de-lui-avoir-declare-la-guerre_5191...

Il y a 6 heures - L'escalade verbale s'intensifie entre Washington et Pyongyang, qui menace d'abattre des bombardiers américains s'approchant de ses côtes.



Corée du Nord **2017**

Pays en Asie de l'Est

La Corée du Nord, en forme longue la République populaire démocratique de Corée, est un État qui couvre la partie nord de la péninsule coréenne située en Asie orientale. Comptant 24,9 millions d'habitants en 2015, sa capitale est Pyongyang. [Wikipédia](#)

Capitale : [Pyongyang](#)

Superficie : 120 540 km²

Président du Præsidium de l'Assemblée : Kim Yong-nam

Chef suprême : [Kim Jong-un](#)

Population : 25,37 millions (2016) Banque mondiale

Premier ministre : [Pak Pong-ju](#)

Recherches associées Voir d'autres éléments (plus de 15)

[Corée du Sud](#)

[Corée](#)

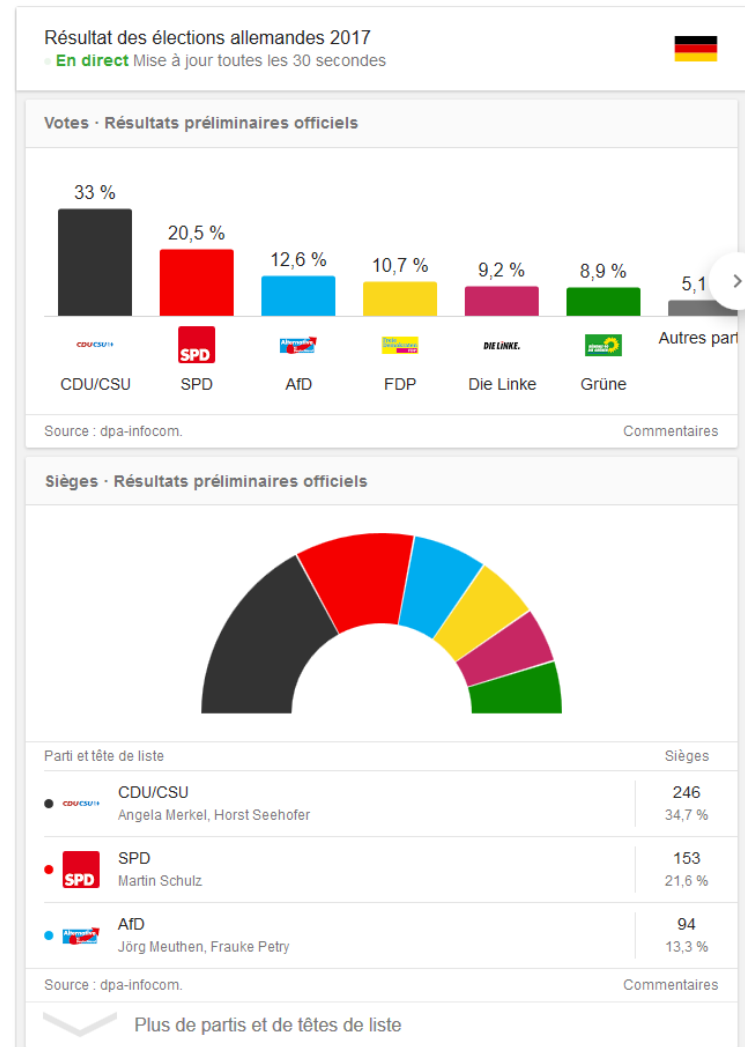
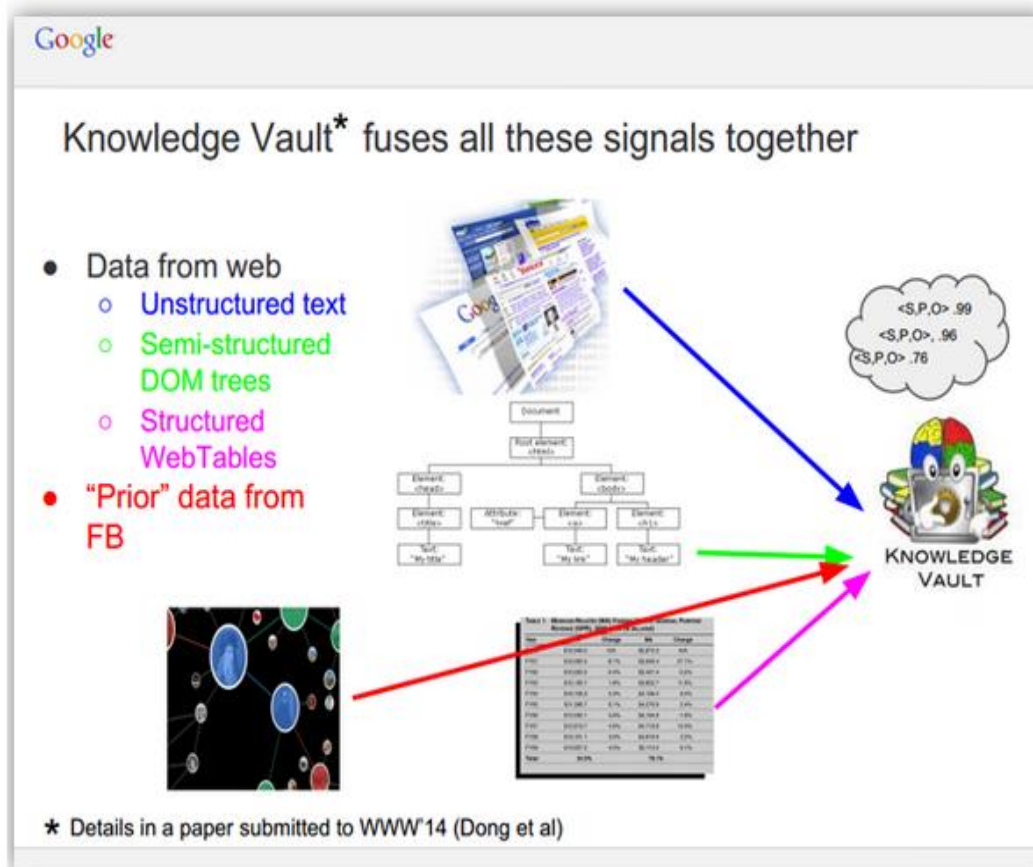
[Guam](#)

[Etats-Unis](#)

[Pyongyang](#)

[Commentaires](#)

Example1: Google the Knowledge Graph to the Knowledge Vault (2014)



Example1: Google Knowledge Graph


■ Desambiguation, polysemy management

Environ 32 800 000 résultats (0,29 secondes)


Taj Mahal - Wikipédia
fr.wikipedia.org/wiki/Taj_Mahal -
Le Taj Mahal (en hindi : तैज महल, en ourdou et persan : تاج محل, qui signifie « Palais de la Couronne », est situé à Agra, au bord de la rivière Yamunā dans ...
Shāh Jahān - Taj Mahal (homonymie) - Discussion:Taj Mahal

Taj Mahal - Wikipedia, the free encyclopedia
en.wikipedia.org/wiki/Taj_Mahal - Traduire cette page
The Taj Mahal is a white marble mausoleum located in Agra, Uttar Pradesh, India. It was built by Mughal emperor Shah Jahan in memory of his third wife, ...

Le Taj Mahal - UNESCO World Heritage Centre
whc.unesco.org/Culture/Centre-du-patrimoine-mondial ; La Liste -
Immense mausolée funéraire de marbre blanc édifiée entre 1631 et 1648 à Agra sur l'ordre de l'empereur moghol Shah Jahan pour perpétuer le souvenir de ...

Actualités correspondant à taj mahal
 **La tombe de Humayun, qui inspira le Taj Mahal, rénovée**
Canoe - il y a 3 jours
La tombe de Humayun, l'un des monuments les plus connus de New Delhi qui a inspiré l'architecture du Taj Mahal, va être dévolue ...

Welcome To Official WebSite of Taj Mahal-U.P.Tourism
tajmahal.gov.in/ - Traduire cette page
Taj Mahal at Agra, India is one of the wonders of the world. Find information related to Taj Mahal travel and tourism in this article.
4.5 ★★★★★ 805 avis de Google - Donner votre avis

 Agra, UP 282001 Inde
+91 562 222 6431

Le Taj Mahal, la perle blanche de l'Inde - L'Internaute
www.linternaute.com/Voyager -
24 oct. 2006 - Le Taj Mahal, la perle blanche de l'Inde : Celui que l'on nomme le Palais de la couronne, révèle sa fascinante beauté sur la rive sud du fleuve ...

Taj Mahal - Welcome to tajblues.com HOME
www.tajblues.com/ - Traduire cette page
Official site includes news, tour schedule, discography, audio/video and pictures.



Taj Mahal India
www.tajmahal.com/ - Traduire cette page
Good Evening! Welcome to TAJ MAHAL! The Taj Mahal is the epitome of Mughal art and one of the most famous buildings in the world. Yet there have been few ...


Taj Mahal - Sept Merveilles du Monde
www.septmerveillesdumonde.com/taj-mahal.htm -
Le Taj Mahal est situé à Agra, au bord de la rivière Yamunā dans l'État de l'Uttar Pradesh en Inde. C'est un mausolée de marbre blanc construit par l'empereur ...

Le Tajmahal
www.letajmahal.net/ -
Le Tajmahal Restaurant indien. Loading... Home, Menu, Contact Us. Bienvenue sur le site du

Taj Mahal
Monument à Agra, Inde
Itinéraire
Le Taj Mahal, qui signifie « Palais de la Couronne », est situé à Agra, au bord de la rivière Yamunā dans l'État de l'Uttar Pradesh en Inde. Wikipédia

Adresse : Agra, UP 282001, Inde
Hauteur : 171 m
Date d'ouverture : 1648
Style architectural : Architecture moghole
Architecte : Ustad Ahmad Lahauri
Usages : Monument, Mausolée

Recherches associées
 Fort rouge d'Agra
 Fort Rouge

Afficher les rés
 Taj Mahal Musician
Taj Mahal Musician
Taj Mahal Musician
Trump Taj Mahal
Trump Casino
Trump Atlantic

Taj Mahal
Musicien
Taj Mahal, de son vrai nom Henry Saint Clair Fredericks, est un musicien de blues américain né le ...

Trump Taj Mahal
Casino
Trump Taj Mahal Casino Resort est situé sur le Boardwalk à Atlantic City, New Jersey. Il appartient à ...

Sens le plus fréquent

Propriétés d'un monument

Afficher les résultats pour

Autres sens possibles

Example1: Google the Knowledge Graph to the Knowledge Vault (2014)

Google

taj mahal

- taj mahal
- taj mahal toulouse
- taj mahal blues
- taj mahal lego
- taj mahal bordeaux
- taj mahal annecy
- taj mahal le havre
- taj mahal marrakech
- taj mahal aix les bains
- taj mahal chassieu

- New knowledge sources
- Stored user queries
- Tagged documents
- Open data (from gouv., companies, research ...)
- Social data (evaluations, votes ...)

Images correspondant à taj mahal

Plus d'images pour taj mahal

Taj Mahal

www.tajmahal.gov.in/

Agra, Uttar Pradesh 282001, Inde

+91 562 222 6431

Taj Mahal — Wikipédia

https://fr.wikipedia.org/wiki/Taj_Mahal

Le Taj Mahal est considéré comme un joyau de l'architecture moghole, un style ... Le Taj Mahal est construit en utilisant des matériaux provenant de diverses ...

Shâh Jahân - Mausolée - Discussion:Taj Mahal - Arjumand Bânû Begam

Le Taj Mahal - UNESCO World Heritage Centre

whc.unesco.org > Culture > Centre du patrimoine mondial > La Liste

Le Taj Mahal. Immense mausolée funéraire de marbre blanc édifiée entre 1631 et 1648 à Agra sur l'ordre de l'empereur moghol Shah Jahan pour perpétuer le ...

Le Taj Mahal, Toulouse - 23 avis - TripAdvisor

www.tripadvisor.fr > ... > Toulouse > Restaurants Toulouse

Le Taj Mahal, Toulouse : consultez 23 avis sur Le Taj Mahal, noté 3 sur 5 sur TripAdvisor et classé #1 021 sur 1 473 restaurants à Toulouse.

Le Taj Mahal - Saint Aubin - Toulouse - Restaurant Indien ...

www.yelp.fr > Restaurant > Restaurant Indien

Le Taj Mahal - Toulouse - Restopollitan

www.restopollitan.com > ... > Midi Pyrénées > Haute Garonne > Toulouse

Parce que l'ambiance familiale nous met d'emblée à l'aise. Pour l'accueil chaleureux et la musique indienne. Pour la longévité de l'établissement qui existe ...

Le Tajmahal Toulouse - PagesJaunes

www.pagesjaunes.fr > Toulouse > restaurants à Toulouse

restaurants indiens restaurants Le Tajmahal Toulouse : adresse, photos, retrouvez toutes les opportunités et informations sur le professionnel Le Tajmahal

Taj Mahal

Mausolée à Agra, en Inde

Le Taj Mahal qui signifie « le palais de la couronne » en persan, est situé à Agra, au bord de la rivière Yamunâ, dans l'État de l'Uttar Pradesh, en Inde. Wikipédia

Hauteur : 73 m

Personnalités inhumées : Arjumand Bânû Begam, Shâh Jahân, plus...

Architectes : Ustad Ahmad Lahauri, Ustad Isa

Événements à venir

Bollywood Musical - TAJ Mahal - Taj - Musical

Périodes d'affluence

Avis

4,6 4 902 avis de Google

Recherches associées

Fort d'Agra Qûtb Minâr Grande Muraille Temple d'Or Fort Rouge



En savoir plus sur Taj Mahal


Ex1: Google Knowledge Panel

cf <https://www.rankranger.com/blog/google-knowledge-panel-complete-guide>

Macy's

Department store company



 www1.macys.com

Macy's, originally R. H. Macy & Co., is a mid-range chain of department stores owned by American corporation Macy's, Inc. It is one of two divisions owned by the company, with the other being Bloomingdale's.

[Wikipedia](#)

Customer service: 1 (800) 289-6229

Billing support: 1 (888) 431-6229


Headquarters: Cincinnati, OH


Founded: 1858, New York City, NY


Parent organization: Macy's Inc.


Founders: Isidor Straus, Rowland Hussey Macy


Profiles

 Twitter

 Facebook


 Pinterest


 LinkedIn

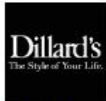
 Instagram


People also search for


[View 15+ more](#)

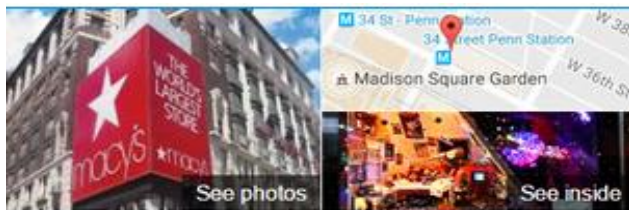
 Nordstrom

 J. C. Penney

 Dillard's

 Blooming...

 Kohl's



Macy's Herald Square

4.0 ★★★★★ 1,817 Google reviews

\$\$ · Department store in New York City, New York

Macy's Herald Square, originally known as the R. H. Macy and Company Store, is the flagship of Macy's department stores, located on Herald Square in Manhattan, New York City. [Wikipedia](#)

Address: 151 W 34th St, New York, NY 10001

Floors: 11

Area: 3 acres

Hours: Open today · 10AM–10PM ▾

Phone: (212) 695-4400

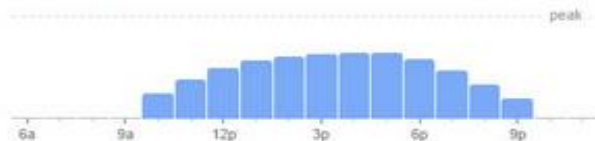
Products and Services: [places.singleplatform.com](#)

Products: [Search items at this store](#)

[Suggest an edit](#)

Popular times ⓘ

Mondays ↕



Reviews

[Write a review](#)

[Add a photo](#)

Department store chain providing brand-name clothing, accessories, home furnishings & housewares. - Google



"You can pretty much find anything you want in this huge store."



"Quite possibly the **WORST** customer service in existence."



"The world's largest department store."

[View all Google reviews](#)

People also search for

[View 10+ more](#)



Empire State Building



Flatiron Building



Rockefeller Center



77th Street



Times Square

Ex1: Google Knowledge Panel

cf <https://www.rankranger.com/blog/google-knowledge-panel-complete-guide>

Google Knowledge Panel

cf

<https://www.rankranger.com/blog/google-knowledge-panel-complete-guide>

Yankee Stadium
4.4 ★★★★★ 1,707 Google reviews
Stadium in New York City, New York · Bronx

Yankee Stadium is a stadium located in the Bronx, a borough of New York City. It serves as the home ballpark for the New York Yankees of Major League Baseball, and the home stadium of New York City FC of Major League Soccer. [Wikipedia](#)

Address: 1 E 161st St, Bronx, NY 10451
Capacity: 54,251
Owner: New York Yankees
[Suggest an edit](#)

Events

Mon, Aug 22 12:00 AM	Hands On History At Yankee Stadium
Tue, Aug 23 12:00 AM	Hands On History At Yankee Stadium
Wed, Aug 24 12:00 AM	Hands On History At Yankee Stadium

[View 25+ more](#)

Reviews
[Write a review](#) [Add a photo](#)

Home of baseball's New York Yankees, this 2009 ballpark replaced the storied House That Ruth Built. - Google

"They do a good job of converting the stadium from baseball to soccer."

"Not a Yankee fan but tell me who don't like to watch a good ball game."

"Having fun this is my 1st yankees game."

[View all Google reviews](#)

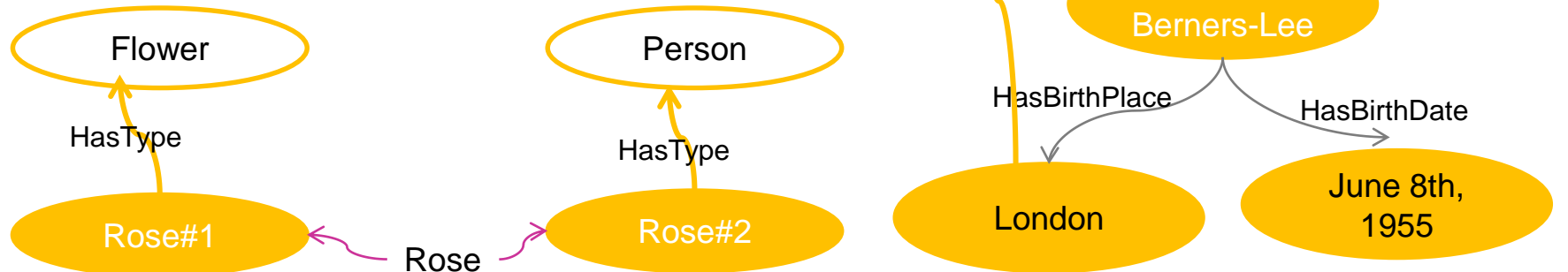
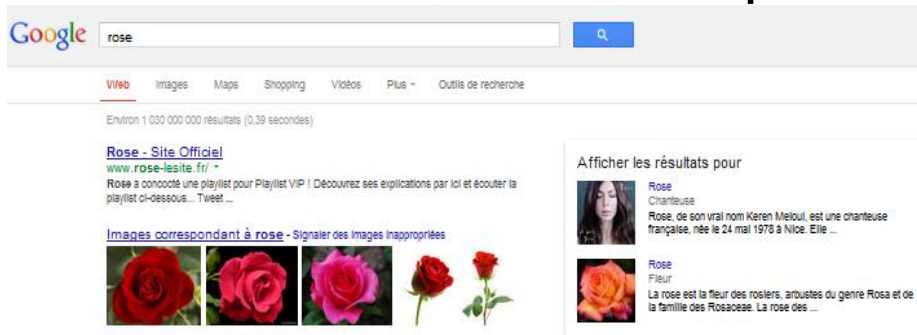
Profiles
 [Facebook](#)

People also search for
[Citi Field](#) [Monument Park](#) [Madison Square Garden](#) [Fenway Park](#) [MetLife Stadium](#)

- 1 **See Photos:** Brings you to Google Image search page
See Outside: Brings up photos from users
- 2 Links to Google Maps Business Panel & map
- 3 Directs you to the entity's website
- 4 Reveals full set of reviews
- 5 Brings you to the listed site
- 6 Brings up a SERP related to the link
- 7 Offer your content edits to Google
- 8 Write your own review of the entity
- 9 Add your own photo of the entity
- 10 Directs you to the entity's Facebook page
- 11 Shows a SERP with a full list in carousel form
- 12 Displays a new SERP with the link as the listed query
- 13 Expands the panel to reveal additional information

Example1: Google Knowledge Graph principles

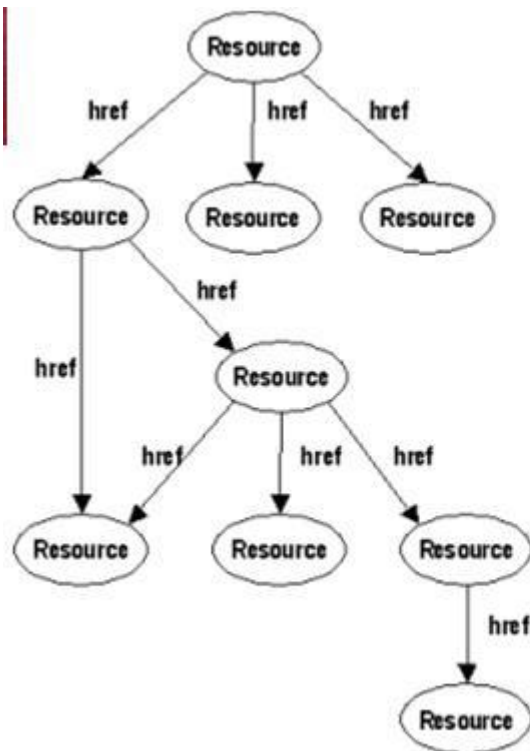
- Connect Google's indexes and structured web data
- Exploit the structure description of entites (persons, monuments, cities, frequent classes ...)



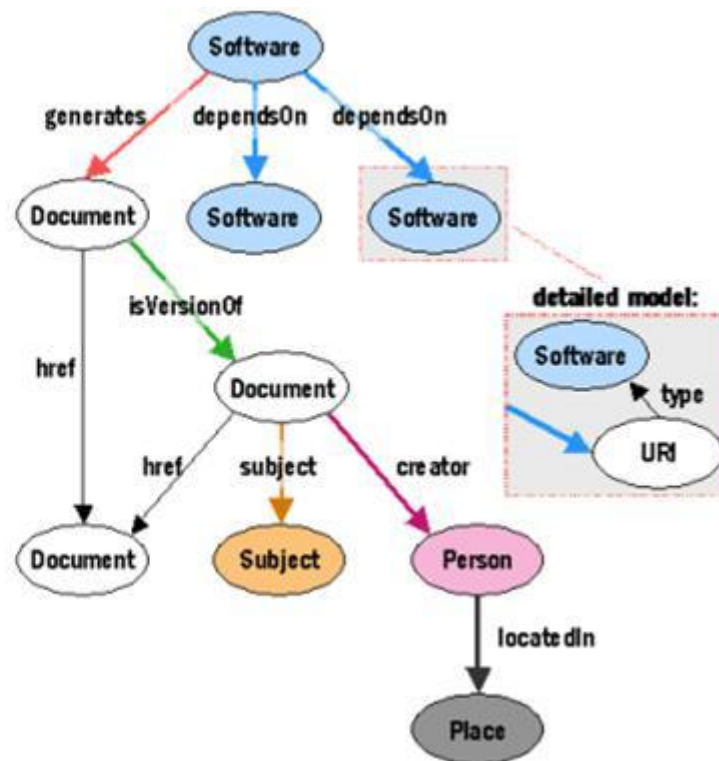
Example 2: better exploit the knowledge content of web pages

- From HTML links to “semantic” links and tags

Classical web



Semantic web



Example 2: html-spip source document

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head> ... <title>IRIT - UMR5505 - Nathalie Aussenac-Gilles</title>
... </head>
<body>
<table> <tr> <td>Permanent - DR au CNRS</td> </tr>
<tr> <td><font class="intertitre_orange" > Equipe </font></td>
<td> <a href= "http://www.irit.fr/MELODI">MEthodes et ing&eacute;nierie des Langues, des Ontologies et du
    Discours</a> </td> </tr>
<tr> <td><font class="intertitre_orange">&nbsp;&nbsp;&nbsp;Contact</font></td>
    <td><a href= "mailto:aussenac@irit.fr">aussenac@irit.fr</a></td> </tr>
</table>
<h2><a name="Encadrement_encours"></a>Encadrement de th&egrave;ses en cours</h2>
<ul>
<p class="spip"><li> <a href = "http://www.irit.fr/annuaire\_detail.php3?code=5633">Julien Corman</a> </li>
<p class="spip"><li> <a href = "http://www.irit.fr/annuaire\_detail.php3?code=8224"> Jean-Philippe
    Fauconnier</a></li>
<p class="spip"><li> <a href = "http://www.irit.fr/-Annuaire-?lang=fr&code=8245">Laurent Sorin</a> </li>
<p class="spip"><li> <a href = "http://www.irit.fr/annuaire\_detail.php3?code=5633">Anis Tissaoui</a> :
    Annotation s&eacute;mantique de corpus dynamiques , depuis nov. 2008, soutenance pr&eacute;vue le 5 d&eacute;c.
    2013. ....</li>
</p> </ul>
```

Example 2: What the browser displays



Aussenac-Gilles Nathalie
Statut Permanent - DR au CNRS
Equipe Méthodes et ingénierie des Langues, des Ontologies et du Discours
Contact aussenac@irit.fr
Localisation IRIT2 / Niveau 2, Pièce: 275
Téléphone + 33 (0)5 61 55 82 93
Publications 

Recherche

Responsabilités au sein de l'IRIT

- Responsable de l'équipe MELODI
- Membre du Conseil scientifique de l'IRIT
- Coanimatrice de l'axe "Masse de données et calcul"

Encadrement

Encadrement de thèses en cours

- Julien Corman
- Jean-Philippe Fauconnier
- Laurent Sorin
- Anis Tissaoui : « Annotation sémantique de corpus dynamiques », depuis nov. 2008, directrice de thèse et co-encadrement avec P. Laublet, Lalic-Paris4 et N. Hernandez, IRIT-IC3. Université Toulouse 3, spécialité Informatique, école doctorale EDIT.

Example 2: What the search engine has access to

(les balises méta)

IRIT - UMR5505 - Nathalie Aussenac-Gilles

Permanent - DR au CNRS

Equipe <a href= "<http://www.irit.fr/MELODI>">MEthodes et ingénierie des Langues, des Ontologies et du Discours

Contact <a href= "<mailto:aussenac@irit.fr>">aussenac@irit.fr

<h2>Encadrement de thèses en cours</h2>

Julien Corman

 Jean-Philippe Fauconnier

<a href = "<http://www.irit.fr/-Annuaire-?lang=fr&code=8245>">Laurent Sorin

Anis Tissaoui :

Annotation sémantique de corpus dynamiques depuis nov. 2008, soutenance prévue le 5 déc. 2013. Directrice de thèse et co-encadrement avec P. Laublet, Lalic-Paris4 et N. Hernandez, IRIT-MELODI et UTM. Université; Toulouse 3, spécialité Informatique, école doctorale EDMITT.

Example 2: behind information is some knowledge

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
```

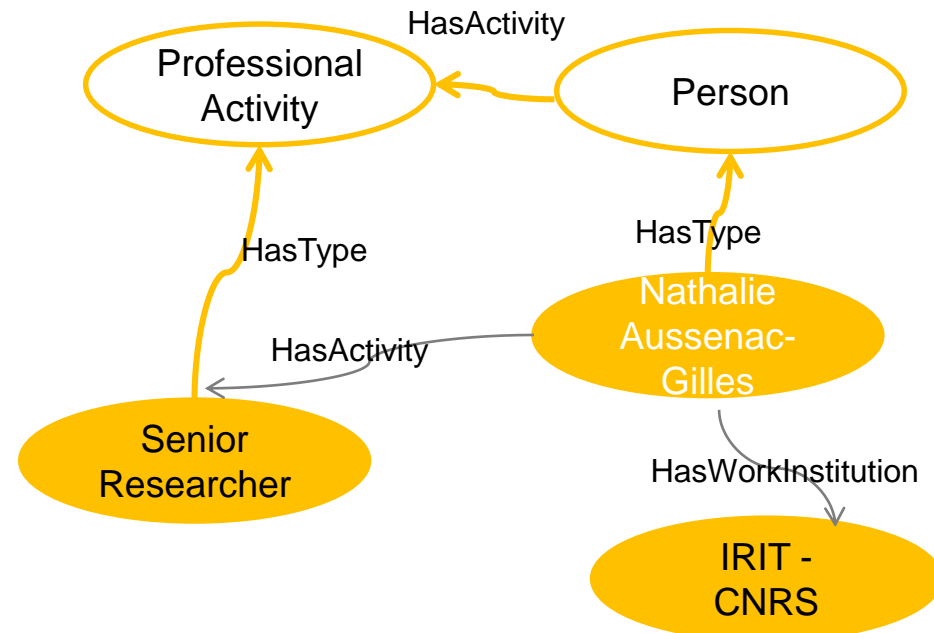
[illegible]

Example 2:

- Natural language on web documents can be a knowledge source to build structured data
 - Using Natural Language Processing (NLP) to build structured (RDF) data

- Either classes

- Or instances



Example 2:

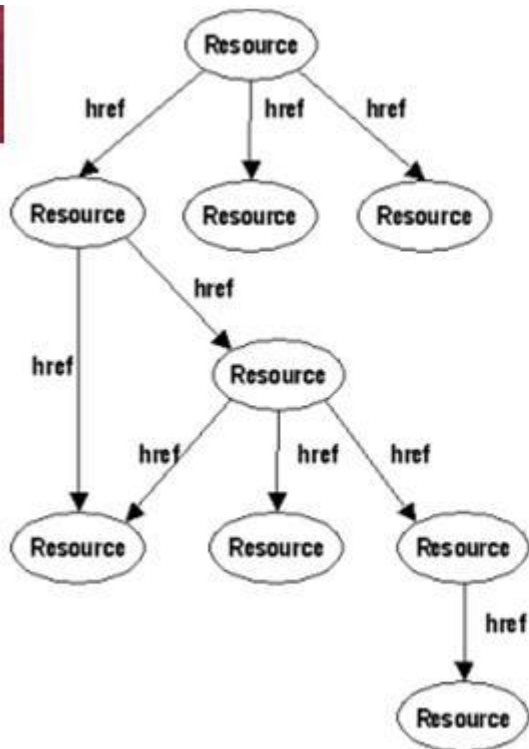
- Documents can be enriched with structured data
 - Semantic annotation
 - Inside the document itself : RDFa
 - Outside the document: locally or publically
- Structured data can be reused
 - Purposes: knowledge bases > K. discovery, web service combination, ...
 - Where
 - classes and their relations : ontologies
 - Instances: triple stores, ex DBPEDIA



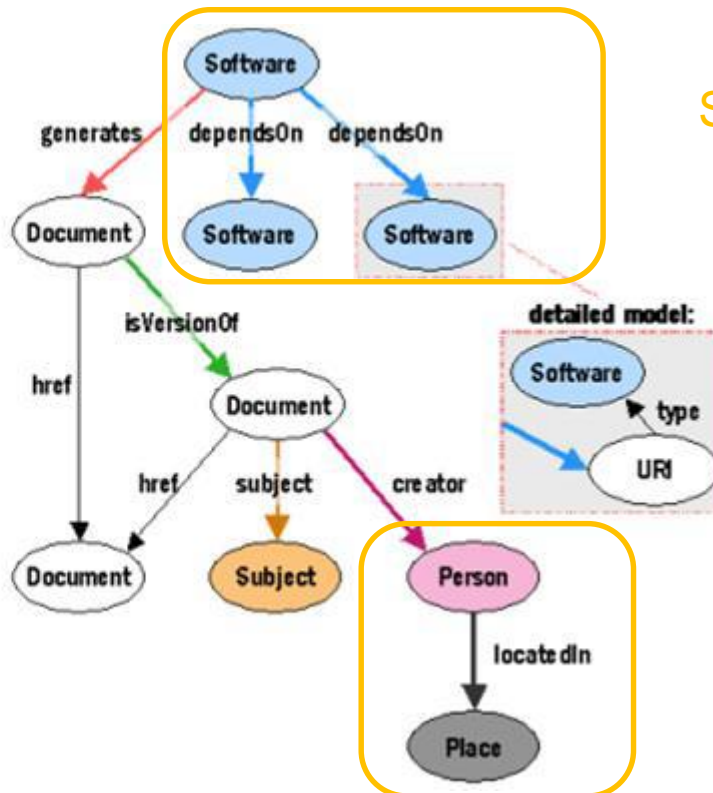
Example 2: better exploit the knowledge content of web pages

- Ontologies as shared resources to type data sets

Classical web



Semantic web



Ontologies

Software ontology

Foaf ontology



Main features of the last session

- The web, an infrastructure on top of internet
- The semantic web, a project to add a formal representation of the content of web documents and resources
- Important actors of the semantic Web
 - Tim Berners Lee
 - Ted Nelson
- The web relies on standard languages and format defined and promoted by the W3C
- Information retrieval, interoperability, data linking, reuse and sharing are expected to be made easier by semantics
- Various knowledge bases already exist and are used by search engines : DBPedia, Knolwedge vault, ...
- Knowledge can be described at 2 levels
 - Entities / instances
 - Sets of entities / classes or concepts

