

Technologie Web

Chapitre 2 : Le Web et son avenir

Cecilia Zanni-Merk

cecilia.zanni-merk@insa-rouen.fr

Bureau BO B R1 04

Contenu

- Le Web
- Technologies Web
- Son Avenir

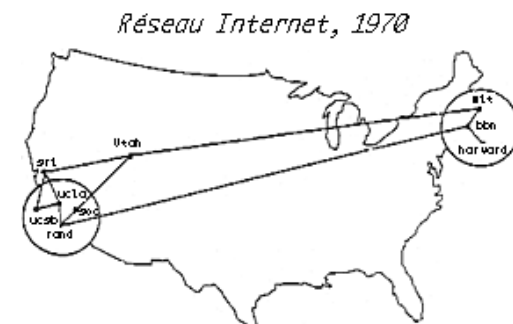
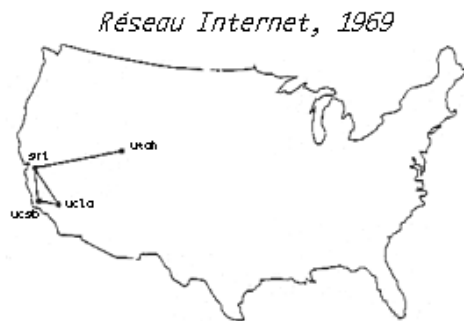
Références

- Cours « Introduction au Web Sémantique » de Bernard Espinasse, Université d'Aix-Marseille, 2010
- Cours « Développement Web » de Jean-Michel Richer, Université d'Angers, 2008
- MOOC « Soyez Acteurs du Web », <https://www.fun-mooc.fr/>

Le Web

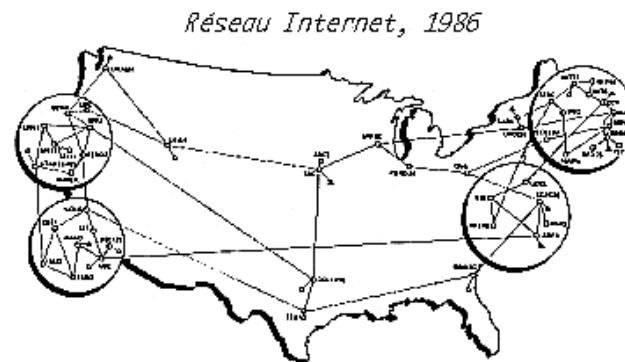
Bref historique d'Internet

- 1962 Début des recherches sur ARPANET
- Premier objectif: donner accès à distance à des ordinateurs spécialisés pour la recherche militaire
- Un réseau décentralisé pour prévenir les attaques contre le "cœur" du réseau (dans le contexte de la guerre froide) et pour se protéger contre les pannes générales de réseau



Bref historique d'Internet

- 1980, le protocole TCP/IP est versé dans le domaine public
- 1980; la jonction des réseaux ARPANET et CSnet signe l'acte de naissance d'Internet (lien entre les réseaux)
- Utilisation dans tous les centres de recherche universitaires
- Jusqu'ici toujours à des fins d'échange; le réseau est “gratuit”, c.à.d. subventionné



Bref historique d'Internet

- 1990 -> 1995 : transition d'une vocation universitaire à une logique commerciale
- 1990 : dissolution d'ARPANET par l'armée américaine et création du CIX (commercial internet exchange)
- 1991 -> 1996 on passe de 500 000 à 10 000 000 ordinateurs connectés
- 1995 : Début de la commercialisation du réseau (pas des contenus)

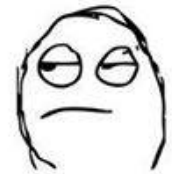
Web vs Internet

- Le Web est une contraction de *World Wide Web*
- Le Web \neq Internet
- Internet est un support de communication
- Le Web est un ensemble de documents interconnectés disponibles sur Internet (notion d'hypertexte)
 - Le Web n'est qu'une des applications d'Internet ; distincte d'autres applications comme le courrier électronique, la messagerie instantanée, et le partage de fichiers en pair à pair.

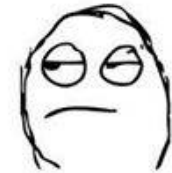
Web vs Internet

- Le Web est une contraction de *World Wide Web*
- Le Web \neq Internet
- Internet est un support de communication
- Le Web est un ensemble de documents sur Internet (notion d'hypertexte)
 - Le Web n'est qu'une des applications d'Internet, comme le courrier électronique, le partage de fichiers en pair à pair.

Wikipedia- I know everything



Google- I have everything



Facebook- I know everybody



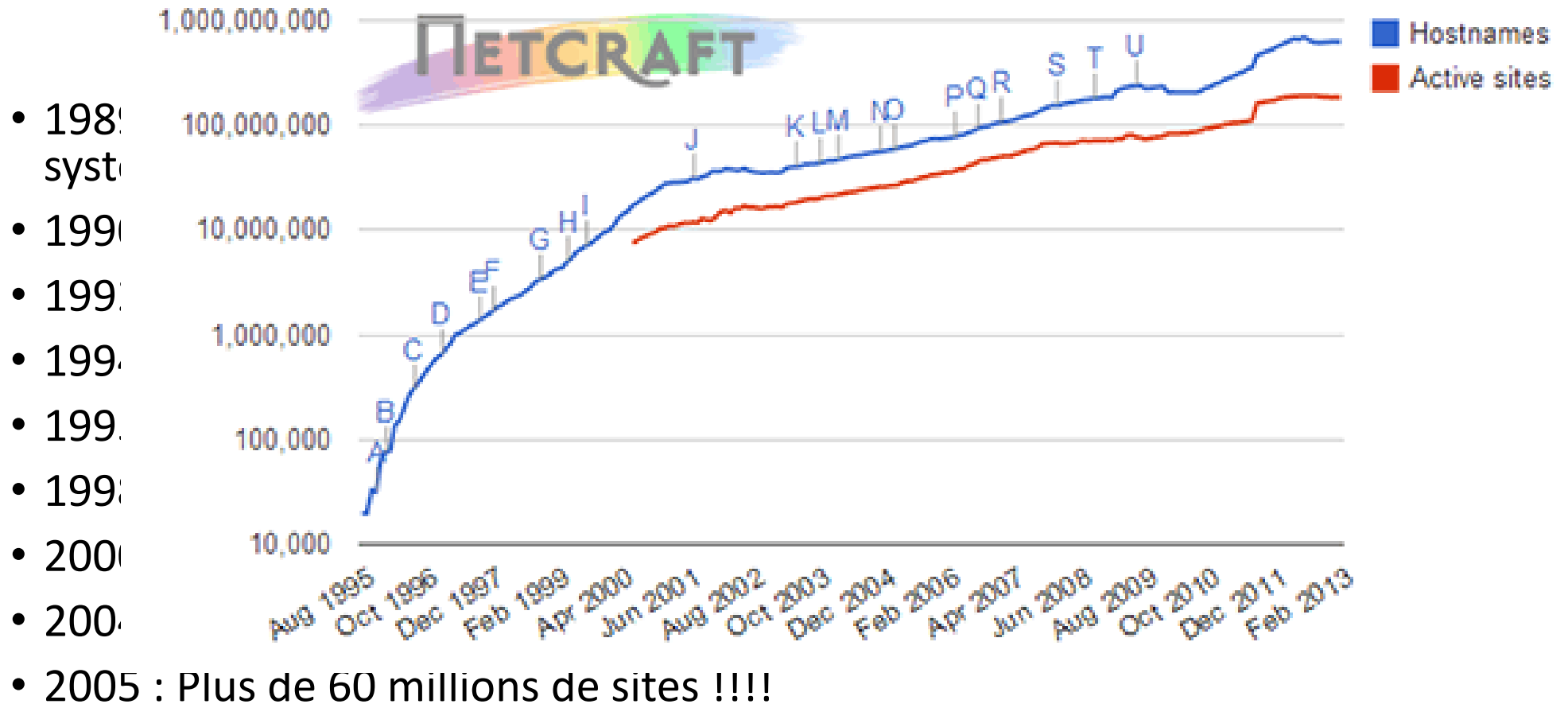
Internet- Without me, you all are nothing



Bref historique du Web

- 1989 : Tim Berners-Lee (CERN, Genève) commence le développement d'un système hypertexte.
- 1990 : Premières définitions pour **HTTP, HTML, URL**.
- 1992 : Premier annuaire de sites Web. 26 sites.
- 1994 : Netscape Navigator 1.0 ; Fondation du W3C.
- 1995 : Microsoft ne croit pas au Web, puis change d'avis.
- 1998 : Plus de 2 millions de sites ; Création de Google.
- 2000 : XHTML 1.0.
- 2004 : Firefox 1.0.
- 2005 : Plus de 60 millions de sites !!!!

Bref historique du Web



Mots clé : HTTP, HTML, URL ...

- **URL : Uniform Resource Locator**
- Permet d'identifier une ressource sur le Web :
 - Identifie la machine qui possède la ressource
 - Identifie la ressource sur la machine
- Composé de plusieurs parties

`http:// le serveur / la ressource`

Mots clé : HTTP, HTML, URL ...

- **URL : Uniform Ressource Locator**
- Permet d'identifier une ressource sur le Web :
 - Identifie la machine qui possède la ressource
 - Identifie la ressource sur la machine
- Composé de plusieurs parties

`http:// le serveur / la ressource`

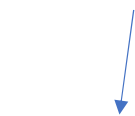


protocole

Mots clé : HTTP, HTML, URL ...

- **URL : Uniform Resource Locator**
- Permet d'identifier une ressource sur le Web :
 - Identifie la machine qui possède la ressource
 - Identifie la ressource sur la machine
- Composé de plusieurs parties

http : // le serveur / la ressource



protocole



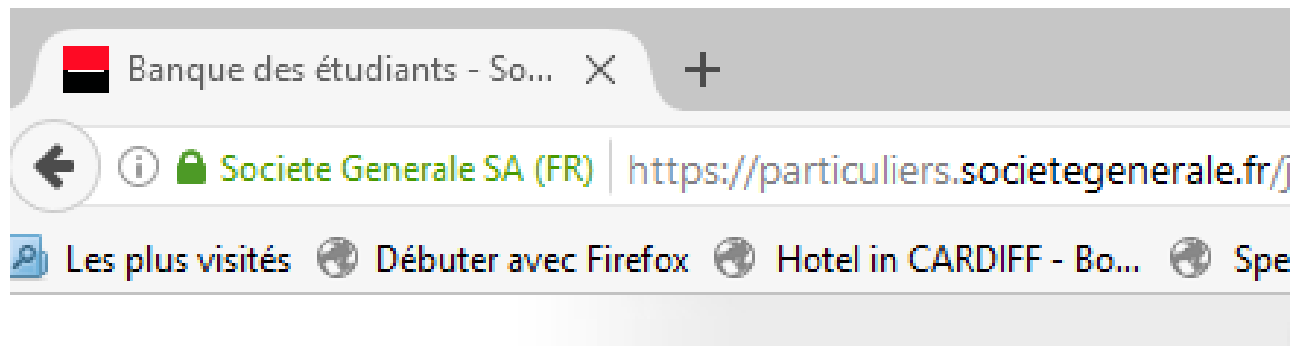
nom
ou
adresse IP

Protocoles dans un URL

- `http` (*hypertext tranfer protocol*) le protocole de base du Web
- `https` : une version sécurisée du protocole `http`
- `file` : le protocole qui permet d'accéder a une ressource qui se trouve sur l'ordinateur local

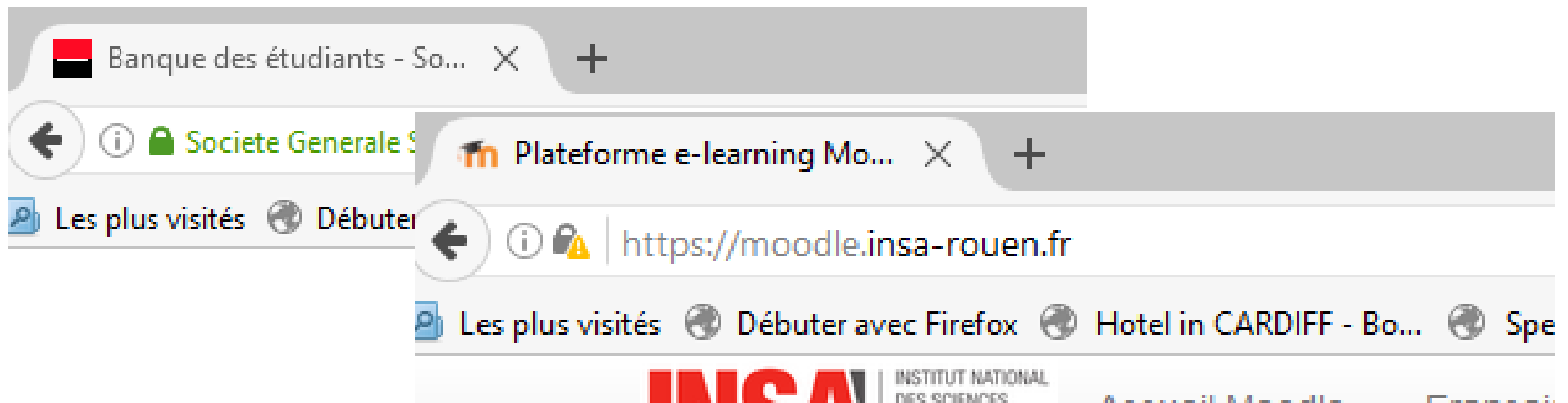
Protocoles dans un URL

- `http` (*hypertext transfer protocol*) le protocole de base du Web
- `https` : une version sécurisée du protocole `http`
- `file` : le protocole qui permet d'accéder à une ressource qui se trouve sur l'ordinateur local



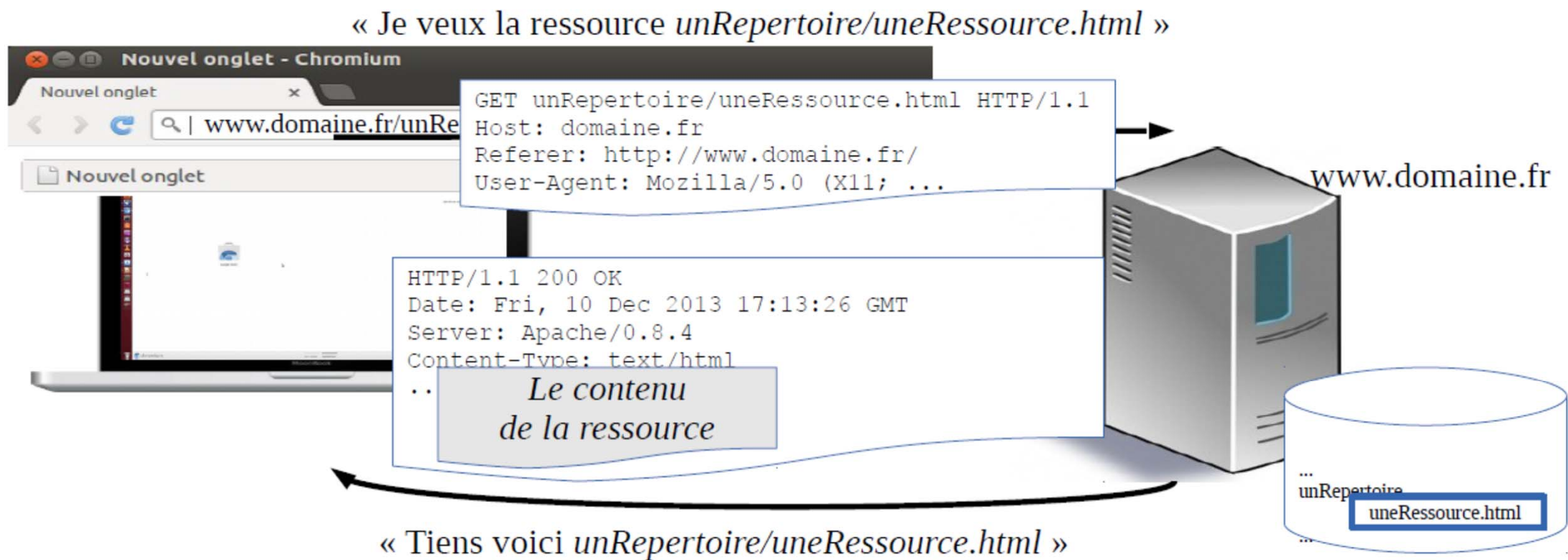
Protocoles dans un URL

- `http` (*hypertext transfer protocol*) le protocole de base du Web
- `https` : une version sécurisée du protocole `http`
- `file` : le protocole qui permet d'accéder à une ressource qui se trouve sur l'ordinateur local



HTTP

- Le protocole qui permet de demander une ressource



HTML

- Le langage des documents du Web
 - indique comment est organisé le document (titre, sections, paragraphes)
 - indique comment doit être présenté le document (gras, italique, centre)
 - indique quelles sont les ressources à inclure (image, vidéo, son)
 - indique quels sont les liens avec d'autres documents
- Un document HTML est interprété

HTML

Le titre

Des liens internes

Une vidéo

Des images

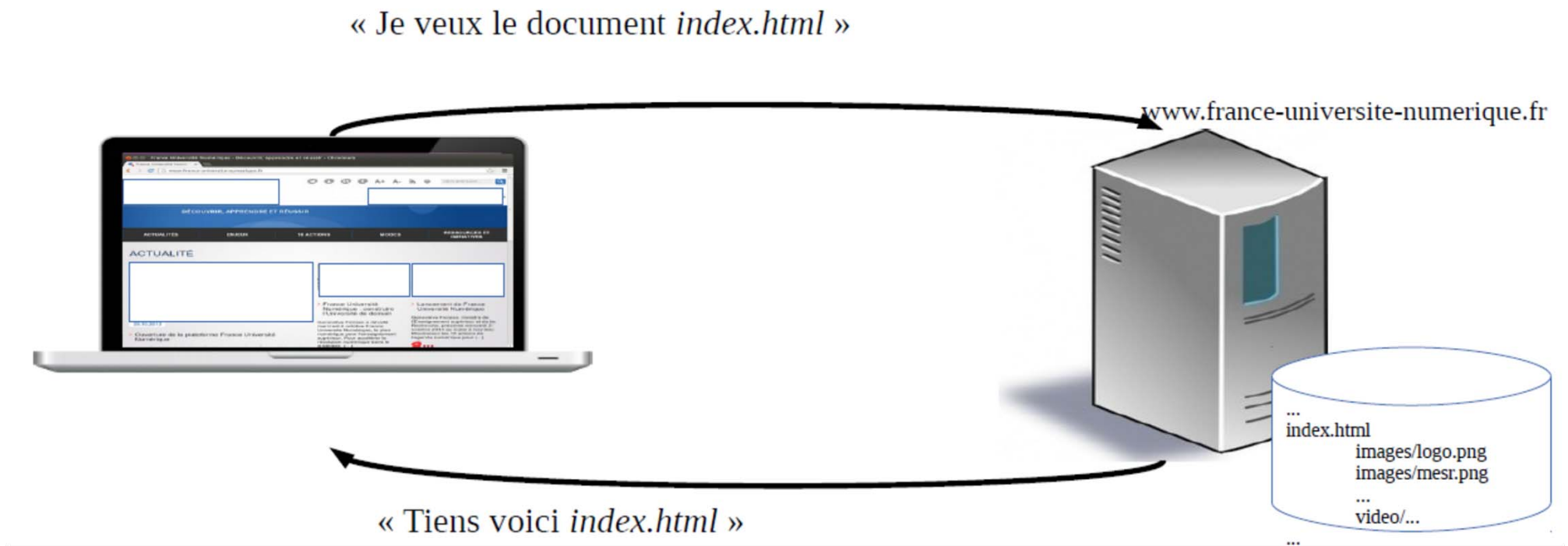
Un lien externe

Des titres de sections



Multiples requêtes

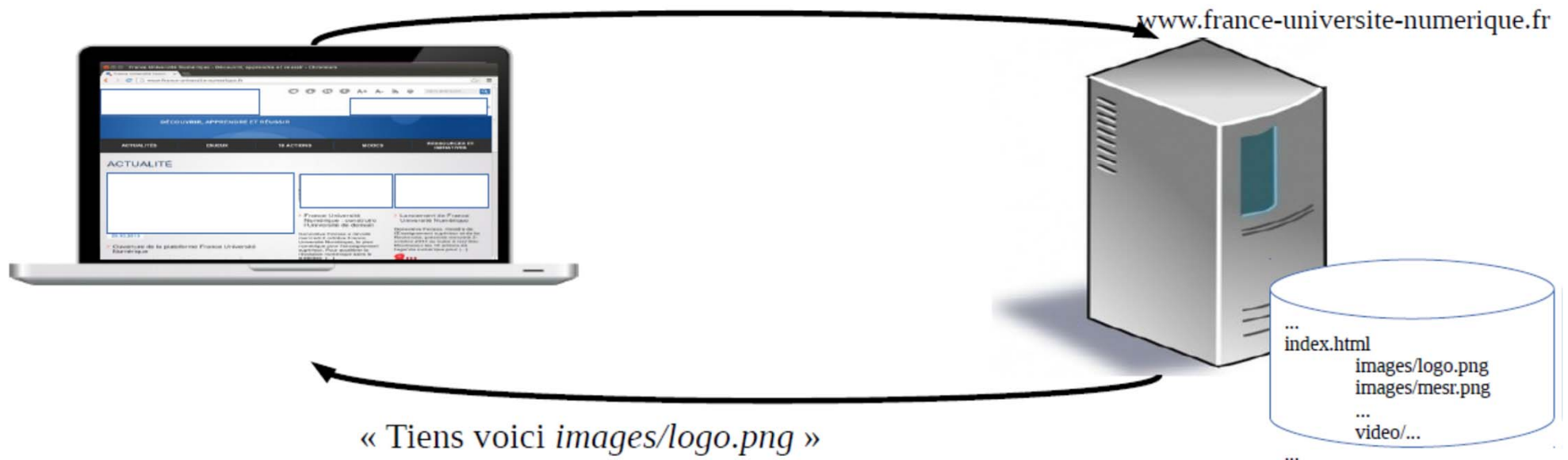
- Une page affichée, souvent plusieurs requêtes HTTP



Multiples requêtes

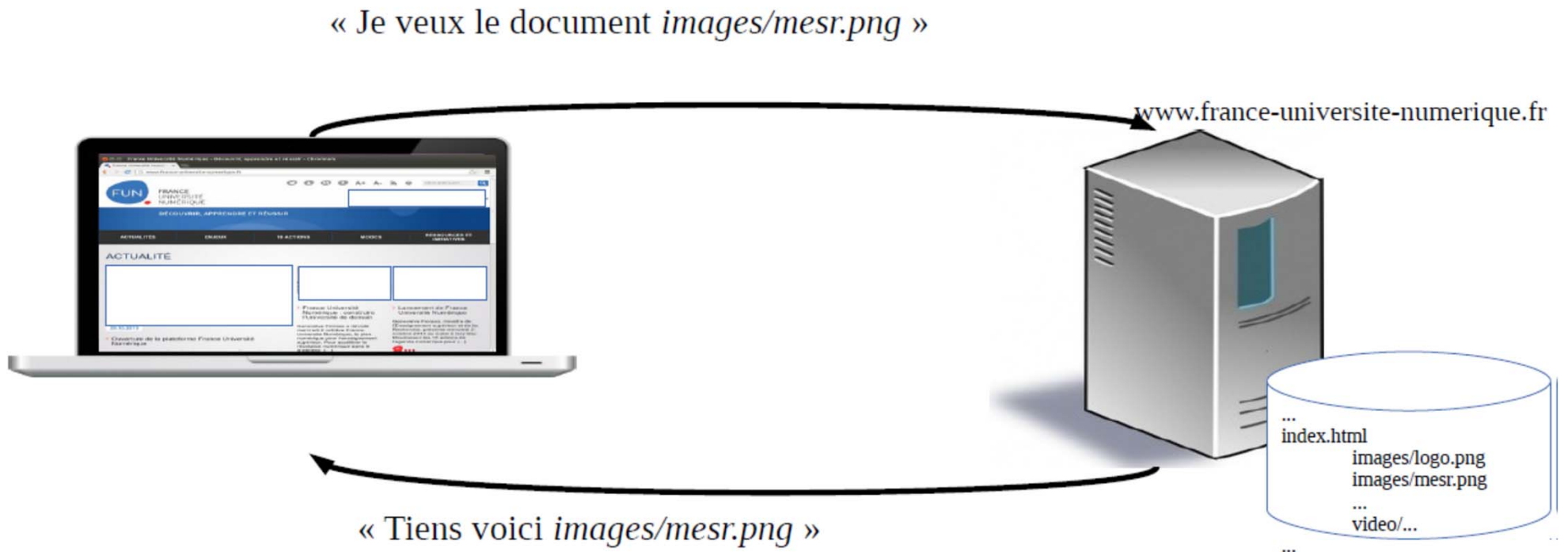
- Une page affichée, souvent plusieurs requêtes HTTP

« Je veux le document *images/logo.png* »



Multiples requêtes

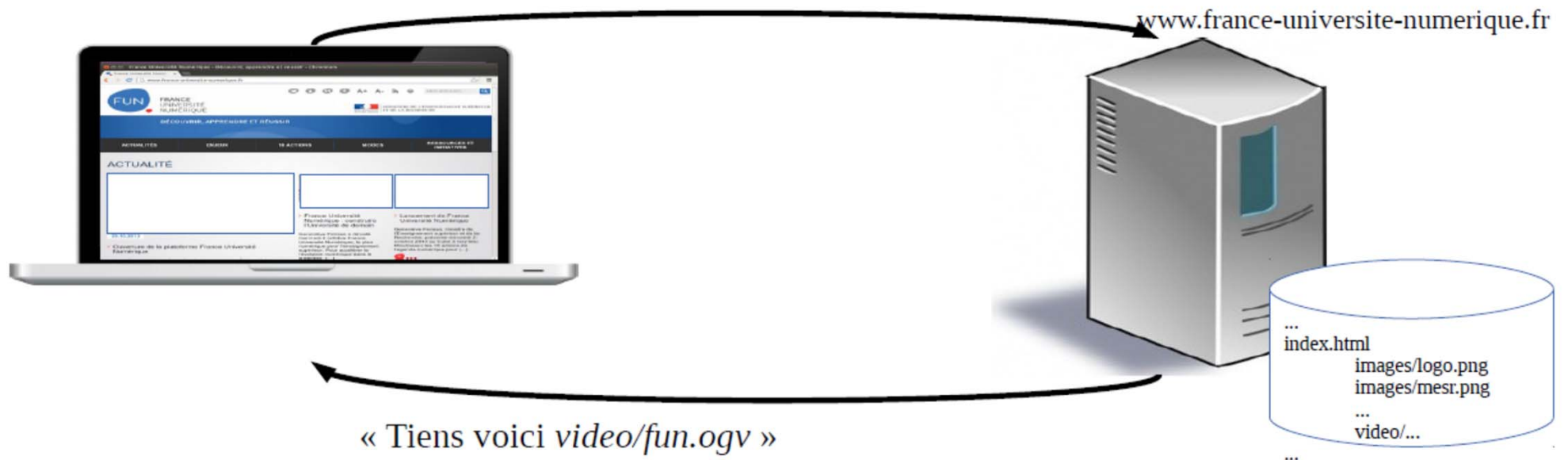
- Une page affichée, souvent plusieurs requêtes HTTP



Multiples requêtes

- Une page affichée, souvent plusieurs requêtes HTTP

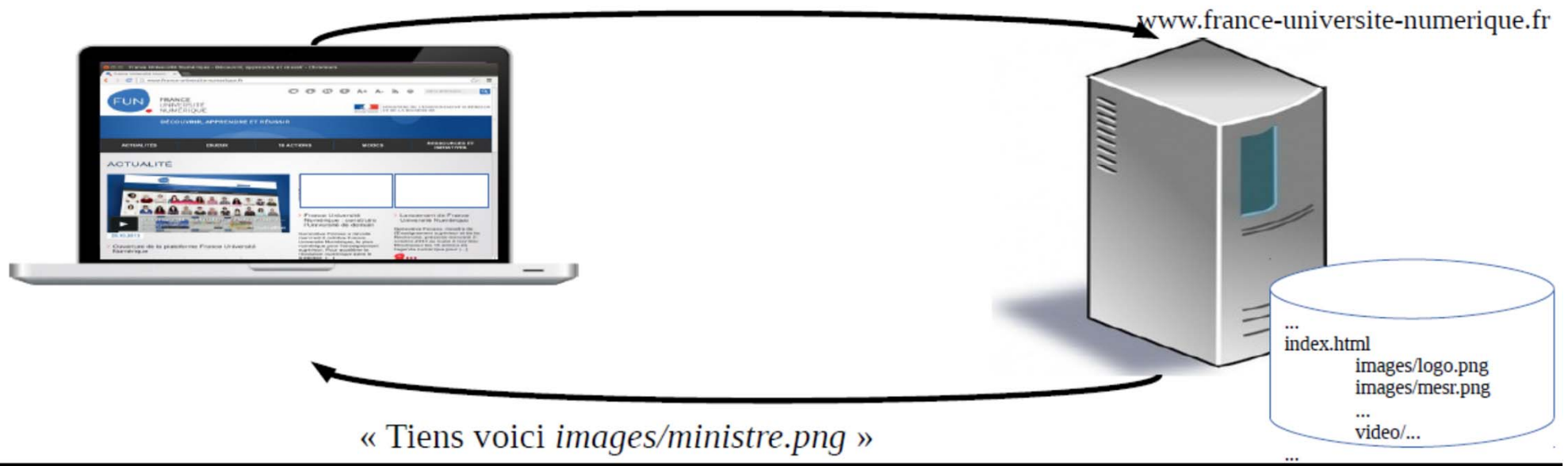
« Je veux le document *video/fun.ogv* »



Multiples requêtes

- Une page affichée, souvent plusieurs requêtes HTTP

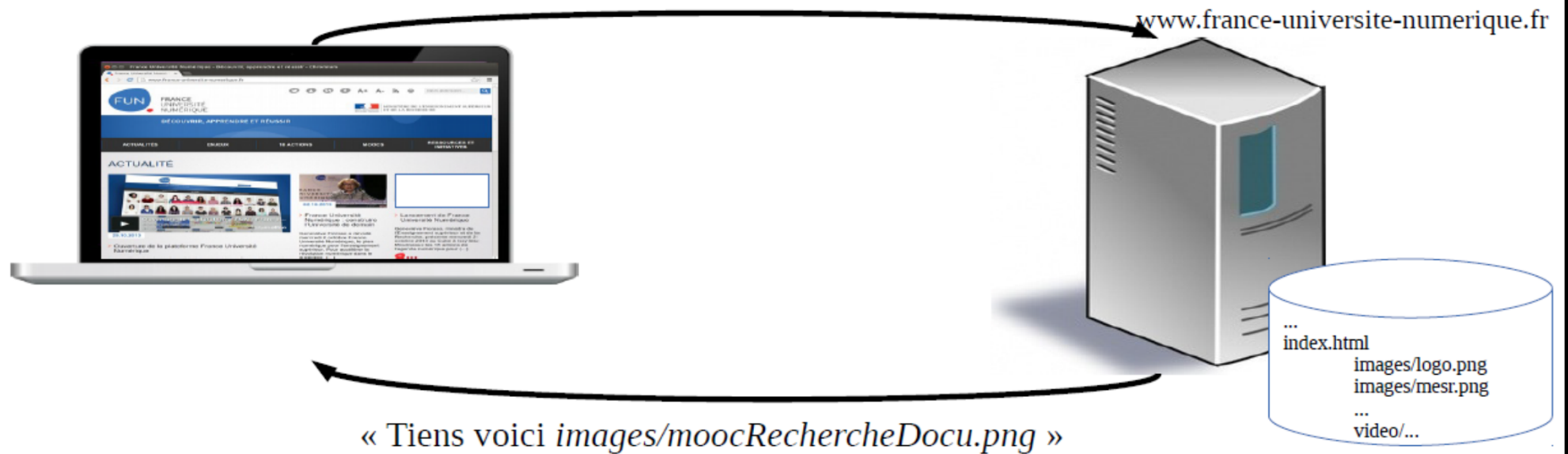
« Je veux le document *image/ministre.png* »



Multiples requêtes

- Une page affichée, souvent plusieurs requêtes HTTP

« Je veux le document *images/moocRechercheDocu.png* »



Introduction aux technologies du Web

Technologies du Web

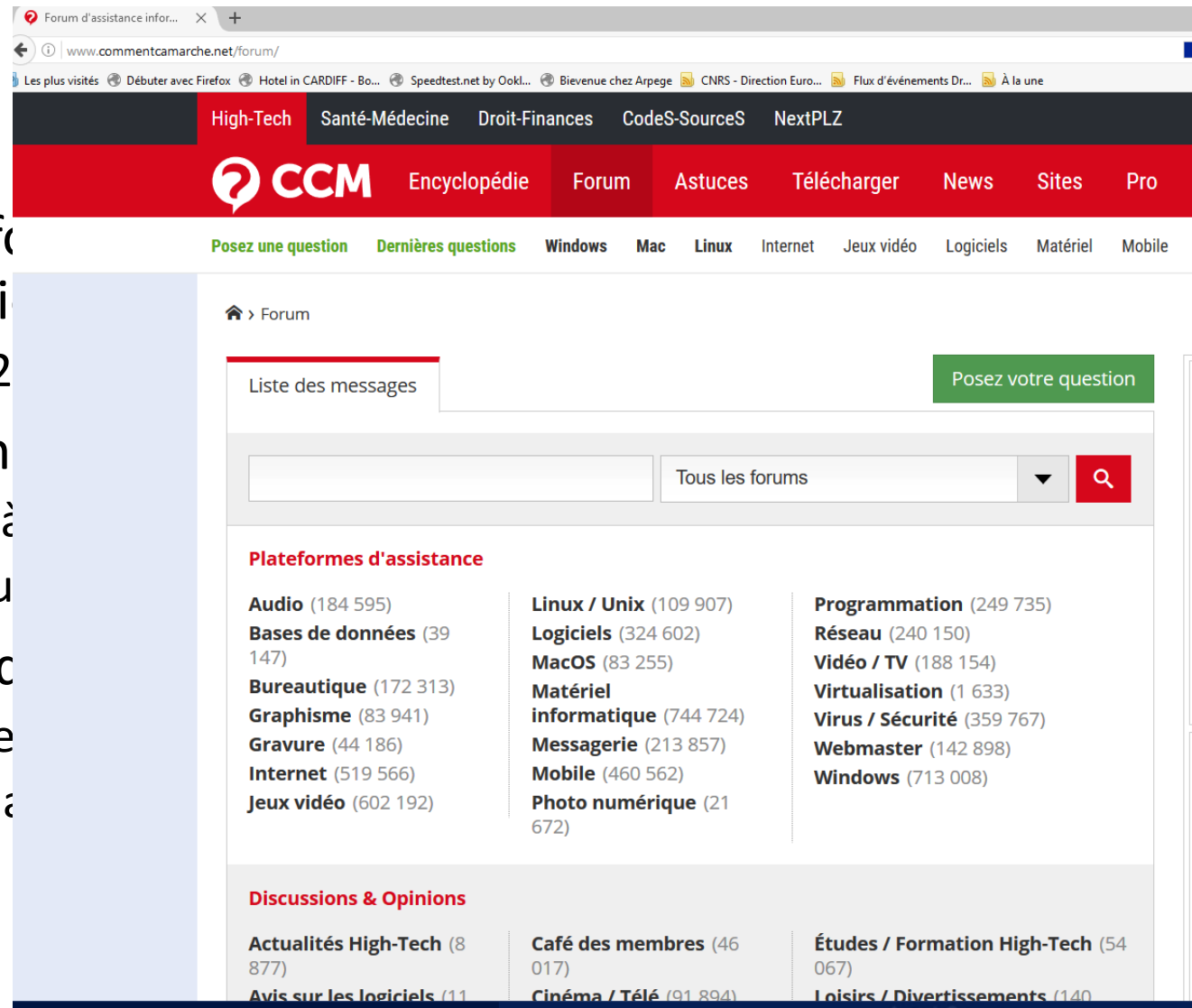
- Pour la génération du contenu
 - Wikis, forums, CMS ...
- Pour le développement
 - Développement côté client
 - Développement côté serveur

Forums

- « En informatique, un forum est un espace de discussion publique (ou au moins ouvert à plusieurs participants). »
 - [Wikipedia-septembre2016]
- C'est entre autres un moyen :
 - D'obtenir une réponse à une question sur un sujet spécifique
 - De participer à la vie du web
- Structuration hiérarchique
 - Pour retrouver facilement une discussion
 - Et rendre la réponse à la recherche d'un message aussi rapide que possible

Forums

- « En informatique, un forum est au moins ouvert à plusieurs personnes »
 - [Wikipedia-septembre2012]
- C'est entre autres un moyen
 - D'obtenir une réponse à une question
 - De participer à la vie d'une communauté
- Structuration hiérarchique
 - Pour retrouver facilement une réponse
 - Et rendre la réponse à la question




Wikis

- Le premier Wiki a été « créé en 1995 par Ward Cunningham pour réaliser la section d'un site sur la programmation informatique » (Wikipédia)
- Le principe est de co-rédiger des documents Web directement depuis le site, deux modes :
 - lecture
 - écriture (qui peut dans certains cas nécessiter identification et autorisation)
- Un Wiki est constitué :
 - d'un moteur Wiki qui est un site Web qui en mode lecture affiche un document et en mode écriture propose un formulaire pour l'éditer
 - d'une syntaxe (Wikitexte) de mise en forme du document à l'aide de caractères spéciaux (balises)
 - optionnellement d'un suivi de modifications

Cecilia Zanni-Merk - SDC, Dat... X +

icube-sdc.unistra.fr/en/index.php/Cecilia_Zanni-Merk

Les plus visités Débuter avec Firefox Hotel in CARDIFF - Bo... Speedtest.net by Ookl... Bienvenue chez Arpege CNRS - Direction Euro... Flux d'événements Dr... À la une



SDC, Data Science and Knowledge

SDC Team

- Home
- News
- People

Themes

- Data science
- Knowledge and semantic technologies
- Applied research areas

Research

- Projects
- Collaborations
- Platform
- Open internship, PhD and post-doc positions

Publications

- All the publications
- Books
- Articles
- Proceedings
- Thesis and Habilitations
- Misc publications

Personal tools

- Log in

Cecilia Zanni-Merk

Current position since September 2016

- Professor in Computer Science at [INSA Rouen Normandie](#) and at the [LITIS laboratory](#) with the [MIND team](#)

Former position

- Senior Associate Professor in Computer Science at [INSA de Strasbourg](#)
- Deputy Head of the [SDC](#) team of [ICube](#)
- In charge of the International Relationships of the Mechanical Engineering Department at INSA de Strasbourg

News

- My new personal Web site is available at <http://pagesperso.litislabs.fr/czannimerk/>
- General Chair of the [KES 2017](#) on Knowledge Based and Intelligent Engineering and Information Systems, to be held in Marseilles in September 2017

Contents [hide]

- 1 Research Projects
 - 1.1 Semantic Technologies for Industry 4.0
 - 1.2 Formalisation of Complex Biomolecular Networks
 - 1.3 Semantic Region Labeling for Remote Sensing Image Interpretation
 - 1.4 Semantic Technologies for Improving the Readability and the Comprehensibility of Strasbourg University
- 2 PhD Supervision
- 3 Publications
- 4 Teaching
- 5 Contact

Research Projects

My main research interests are in **Knowledge Engineering**, and more particularly in conceptual representation and inference processes applied to problem solving.

Semantic Technologies for Industry 4.0

Several axes appear in these works:

- The first axis was initially focused on the formalisation of ISM (Intelligent Semantic Methodology) that is applied to companies to improve their SDC activities. A team

m pour réaliser la
kipédia)
nent depuis le

utorisation)

è un document et en

è de caractères



SDC, Data Science and Knowledge

SDC Team

- Home
- News
- People

Themes

- Data science
- Knowledge and semantic technologies
- Applied research areas

Research

- Projects
- Collaborations
- Platform
- Open internship, PhD and post-doc positions

Publications

- All the publications
- Books
- Articles
- Proceedings
- Thesis and Habilitations
- Misc publications

Personal tools

- Log in

Cecilia Zanni-Merk

Current position since September 2016

- Professor in Computer Science

Former position

- Senior Associate Professor
- Deputy Head of the Institute of Information Systems
- In charge of the International Relationships of the Mechanical Engineering Department

News

- My new personal Web site is available at [http://pagesperso.litislab.fr/czannimerk/ http://pagesperso.litislab.fr/czannimerk/]
- General Chair of the [http://kes2017.kesinternational.org/index.php KES 2017] on Knowledge Based and Intelligent Engineering and Information Systems, to be held in Marseilles in September 2017

- 1 Research Projects
 - 1.1 Semantic Technologies
 - 1.2 Formalisation of Knowledge
 - 1.3 Semantic Technologies
 - 1.4 Semantic Technologies
- 2 PhD Supervision
- 3 Publications
- 4 Teaching
- 5 Contact

Research Projects

My main research interests

Semantic Technologies

Several axes appear in these works:

Editing Cecilia Zanni-Merk

Wikitext Preview Changes

B I Advanced Special characters Help

Drop files here

```
[[Image:CZM2016.jpg|1250px|right]]
'''Current position since September 2016'''
* Professor in Computer Science at [http://www.insa-rouen.fr INSA Rouen Normandie] and at the [http://www.litislab.eu/ LITIS laboratory] with the [http://www.litislab.fr/equipe/mind/ MIND team]
'''Former position'''
* Senior Associate Professor in Computer Science at [http://www.insa-strasbourg.fr INSA de Strasbourg]
* Deputy Head of the [http://icube-sdc.unistra.fr/fr/index.php/Home SDC] team of [http://icube.unistra.fr/ ICube]
* In charge of the International Relationships of the Mechanical Engineering Department at INSA de Strasbourg
'''News'''
* My new personal Web site is available at [http://pagesperso.litislab.fr/czannimerk/ http://pagesperso.litislab.fr/czannimerk/]
* General Chair of the [http://kes2017.kesinternational.org/index.php KES 2017] on Knowledge Based and Intelligent Engineering and Information Systems, to be held in Marseilles in September 2017

== Research Projects ==
My main research interests are in '''Knowledge Engineering''', and more particularly in conceptual representation and inference processes applied to problem solving.

===Semantic Technologies for Industry 4.0===

Several axes appear in these works:

* The first axis was initially focused on the formalisation of IDM (Inventive Design Methodology) that is applied by companies to improve their R&D activities. A knowledge manager was developed to assist the IDM experts during their activities. Indeed, during a new study, experts are brought to work with various models at different levels of abstraction. The knowledge manager suggests the experts the use of the relevant knowledge sources (barely formalised in natural language), consistent with the level of abstraction of the model they are building. The manager is also able to complete the rest of the models, by exploiting the semantic links obtained among the different knowledge sources. We are currently working in the capitalisation of experience of past studies to improve the whole inventive process, by the application of successful results to new
```

CMS

- Content Management System : Outil simple d'utilisation pour mettre en ligne des documents par et pour le Web
 - présente du contenu Web
 - statique, dynamique, social
 - permet de s'identifier afin d'avoir un ou plusieurs rôles :
 - administrateur, auteur, modérateur, anonyme, etc.
 - permet, une fois identifié, de gérer le contenu du site Web
 - ajouter, supprimer, éditer des ressources
 - ajouter, supprimer des commentaires
 - ajouter, supprimer, affecter des rôles à des utilisateurs

Plusieurs CMS disponibles

- WordPress, Drupal, Joomla ...
- Il se distinguent de part :
 - le type de site Web que l'on peut créer
 - leur coût
 - leur facilité d'utilisation
 - leur facilité d'installation (logiciels nécessaires, site clé en main, etc.)
 - leurs fonctionnalités (multilingues, types de média utilisables, etc.)
 - leurs paramétrages (thèmes, plugins, etc.)
 - leur stabilité et leur sécurité
- <http://websitesetup.developpez.com/tutoriels/scripts-php/comparatif-wordpress-joomla-drupal/>

CMS : des fonctionnalités limitées

- Difficultés d'insérer des tableaux complexes
- Difficultés d'insérer des équations mathématiques
- Difficultés d'avoir des documents multi-colonnes
- Difficultés pour ajouter des applications avec sauvegarde de données

CMS : des fonctionnalités limitées

- Difficultés d'insérer des tableaux complexes
- Difficultés d'insérer des équations mathématiques
- Difficultés d'avoir des documents multi-colonnes
- Difficultés pour ajouter des applications avec sauvegarde de données

→ Besoin de connaître les outils de développement Web

Web statique vs Web dynamique

- Au tout début du World Wide Web (~1990), les pages étaient **statiques**: leur contenu était fixé une fois pour toute et ne variait pas
 - On se contentait de diffuser de l'information mais c' était une véritable révolution pour l'époque (hypertexte)
- L'introduction des CGI (Common Gateway Interface) puis par la suite la généralisation des scripts exécutables sur le serveur dans différents langages (Perl, PHP, Python, Ruby) ont permis de faire varier le contenu des pages
- On parle alors de Web **dynamique**
 - Le contenu de la page varie en fonction de l'utilisateur, de ses préférences ou du sujet abordé
 - Notion de **service**

Comment faire ?

- Au niveau du navigateur, l'interaction avec utilisateur est limitée : on se contente de cliquer sur une image, un bouton ou un lien hypertexte
- L'apparition des **applets Java** a permis d'introduire des applications au sein des pages web
- L'applet est chargé depuis le serveur mais s'exécute sur le client
- Cependant il apparaît comme *externe* à la page

Rich User Interface

- En dehors de Java, aucune autre technologie ne permettait d'interaction évoluée par le biais du navigateur
- Le développement des **CSS** et de **Javascript** permettent à présent de concevoir la page web comme une application
- Le but recherché est de disposer d'une plus grande ergonomie : **Rich User Interface**
 - Tout en déchargeant le serveur d'un certain nombre de tâches qui sont réalisées sur le client

Le développement Web

- Il faut maîtriser de nombreuses technologies :
 - structure du document : XML, XHTML, DOM
 - rendu : CSS (feuilles de style)
 - interaction : langage côté client (Javascript)
 - interaction : langage côté serveur (PHP, Perl, Python, ...)

Le développement Web

- Il faut maîtriser de nombreuses technologies :
 - structure du document : XML, XHTML, DOM
 - rendu : CSS (feuilles de style)
 - interaction : langage côté client (Javascript)
 - interaction : langage côté serveur (PHP, Perl, Python, ...)
- Difficultés supplémentaires
 - ces technologies sont en constante évolution
 - de nouvelles technologies apparaissent tous les ans

L' Avenir du Web

Le web sémantique, le web des données, le web 3.0

- *« Le web sémantique est une extension du web actuel dans lequel l'information recevrait une signification bien définie, permettant ainsi une meilleure collaboration entre hommes et machines. »*
 - *Tim Berners-Lee, James Hendler, Ora Lassila, The Semantic Web, Scientific American, Mai 2001*
- Enjeu majeur : **Accéder, traiter, extraire et interpréter l'information**
 - Contenu et Information pas accessible ni interprétable par des machines
 - Composition dynamique des documents cohérents et adaptés aux utilisateurs

Succès du web, fondé sur sa simplicité, MAIS !

- Développé pour des **lecteurs humains**
- Les **données actuelles** sont principalement **organisées** et **structurées** pour être **simple** à **transmettre** et être **présentées** à des **humains**
- **HTML** et **PDF** sont principalement des **langages de présentation de données**
 - `<H2> Triple X </H2>` : ne dit rien sur le titre sauf pour des humains
- **Internet** est **de plus en plus utilisé** par des **machines** (search engines, robots, ...)

Cloud Computing

- L'informatique en nuage
 - mécanisme de sous-traitance, informatique via internet à l'aide d'équipements dont la localisation précise est ignorée
- Derrière le nuage : les **data centers**
- Avantages et inconvénients
 - Service de stockage, service de calculs, logiciels (applications métier, ...), espaces de travail collaboratif.
 - Ajustement au besoin.
 - Dématérialisation du matériel informatique de l'utilisateur.
 - Sécurité et confidentialité des données ?
 - Législation en matière de protection des données : pays ?
 - Dépendance par rapport au prestataire ?

Cloud Computing

- L'informatique en nuage
 - mécanisme de sous-traitance, informatique via internet, la localisation précise est ignorée
- Derrière le nuage : les **data centers**
- Avantages et inconvénients
 - Service de stockage, service de calculs, logiciels (à la demande), travail collaboratif.
 - Ajustement au besoin.
 - Dématérialisation du matériel informatique de l'utilisateur.
 - Sécurité et confidentialité des données ?
 - Législation en matière de protection des données ?
 - Dépendance par rapport au prestataire ?



FabLab

- Fin des années 90 (Neil Gershenfeld au MIT).
- Petits centres de production connectés et équipés de diverses machines **dont des imprimantes 3D** pilotées par ordinateurs.
- Plate-formes ouvertes de création et de prototypage d'objets.
- Un réseau de fablabs dans le monde utilisant le web pour échanger des informations et collaborer.
- Influence du mouvement open source.

La fabrication 3D

- Modèle numérique d'un objet en 3 dimensions
- Fabrication de l'objet grâce à une imprimante 3D.

Avec un plan, nous pouvons fabriquer nous-même notre objet.

- Baisse du coût des imprimantes 3D + web = révolution industrielle (?)
- <https://www.ideaslab.fr/>
- <https://www.youtube.com/user/IdeaslabStrasbourg/>

L'internet des objets (IDO)

- « ...en définissant l'internet des objets comme un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant. »
 - *Benghozi, P., Bureau, S., & Massit-Folléa, F. 2009. L'Internet des objets : Quels enjeux pour l'Europe. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme. Tiré de <http://books.openedition.org/editionsmsmh/78>*

L'internet des objets

- Montres/bracelets/colliers connectés : pouls, podomètre, calories brûlées, distance effectuée, durées d'activités et de sommeil, système d'intervention d'urgence, montres téléphone, géolocalisation ...
- Stations météo avec mesure de la qualité de l'air
- Domotique, sport, santé, agriculture, industrie, photo, automobile ...
- Trackers (capteurs) divers pour la plupart synchronisés avec un smartphone, un ordinateur ou une tablette par wifi, bluetooth, ...

L'internet des objets

- Montres/bracelets connectés, distance d'intervention d'urgence
- Stations météo connectées
- Domotique, sport, santé
- Trackers (capteurs de mouvement, smartphone, un



L'internet des objets

- « *Internet, c'est 2,5 milliards d'humains et... 15 milliards d'objets connectés.* »
 - (d'après L'internet des objets en questions. Enjeux Les Echos, 02/04/14, Jacques Vallée)
- Une vraie difficulté avec la multiplication des objets connectés : multitude de clients et/ou serveurs avec des langages de programmation et des technologies de connections différentes
- On parle de **WEB DIFFUS**.
 - Sécurité ? Confidentialité ? Fiabilité ?

Récapitulatif

- L'internet partout : big data, nuage, web des objets.
- Des possibilités importantes mais une complexité croissante → le web diffus
- Vers un web sémantique (intelligence artificielle) et participatif.
- Problèmes de sécurité et de fiabilité à résoudre