

Donner du sens aux éléments de technologie : l'exemple des URI. thierry.vieville@inria.fr

Le BO°8, 13/11/2011 de l'enseignement de spécialité ISN précise la finalité de cet enseignement «maîtriser les mécanismes fondamentaux qui régissent ces mutations [du numérique] et être en mesure d'apprécier les enjeux sociétaux qui en découlent». Un élément clé est de *donner du sens aux éléments de technologie*. Traitons ce point sur un exemple concret : les URI.

Ce que nous rapportons ici est une « succes-story » (sans en aborder les aspects anecdotiques) : comment la chance nous a permis de déployer un fil conducteur pédagogiquement fructueux lors de la formation des professeurs à l'enseignement ISN en 2012-2013 sur ce sujet, qui ont jugés être face à une ressource didactique levier à réutiliser pour leurs activités.

Rappel du contexte : Un Identificateur de Ressource Universel est un objet informatique bien spécifié comme le montre, par exemple, son implémentation Java

<http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/java/net/URI.html>

Il permet d'identifier toutes les ressources numériques, de manière unique et de pouvoir aussi y accéder et les utiliser. Il répond aux questions concrètes suivantes :

- Où est cet objet numérique ? - Par quel moyen y accéder ? - Comment le faire fonctionner ?

Et les exemples proposés ici illustrent tous ces éléments :

Mais ce qui nous intéresse ici est qu'il permet de décliner des aspects très importants de l'enseignement ISN à partir d'un « truc » qu'on utilise tous les jours. Le « piger » permet de maîtriser des

<https://mcosnard:mô2pass@zimbra.inria.fr/Calendar?fmt=ics>

pans entiers des

[http://mob.ceparou06.fr/horaires/index.asp?rub_code=6&lign_id=538&sens=2&part_id=3&network_id=&stopPoint=706053&INRIA\\$0&pa_id=706053](http://mob.ceparou06.fr/horaires/index.asp?rub_code=6&lign_id=538&sens=2&part_id=3&network_id=&stopPoint=706053&INRIA$0&pa_id=706053)

abstractions informatiques utilisées dans le monde numérique.



dev:chauffage#T-désirée=20

file://repertoire/fichier.extension

urn:isbn:978-2-212-13543-5

file://livre.pdf#page=13



Apprendre à lire une URI.

[scheme:]

[//authority]

[path][?

query]

[#fragment]

mailto:tezigues@laposte.net?subject=hi!&body=et%20spam%20un!

https://wiki.inria.fr/sciencinfolycee/Le_nombre_dans_l%27ordinateur?action=render&printable=yes

La méthode la plus pernicieuse pour tromper un webernaute est l'attaque de l'homme du milieu. On va sur le site www.labanquepostal.fr on voit pas qu'il manque le 'e' à postale, la page est évidemment jumelle de la vraie et . . nous voilà en train d'entrer nos codes secrets. Apprendre à *bien lire* un URI, signifie comprendre que le *scheme*¹ est lié au protocole, que l'*authority* donne l'adresse de la machine hôte, le port d'accès et éventuellement le login/passwd, que le *path* donne le chemin d'accès distant, la *query* permet de paramétrer cette requête et le *fragment* donne une localisation à l'intérieur de la ressource lue. Mettre du sens sur ces éléments va immédiatement éclairer sur ce que signifie les URI utilisées. Reprenant le même exemple d'usage, avec une URI très complexe, où regarder si la machine est bien celle que nous pensons

1 Les mots techniques sont volontairement en anglais pour les distinguer de leurs explications sémantiques.

connecter ? Si on sait lire, alors la réponse va de soi.

En observant tous les exemples donnés ci-dessus, nous voyons aussi la richesse explicative (par exemple un QR-code n'est que le codage graphique d'une URL, ou le menu de configuration de son mailer un formulaire pour entrer les différents éléments d'un URI) qui est offerte par cette exploration, permettant de donner le sentiment objectif que comprendre cet objet éclaire de multiples pratiques numériques.

Ce qui rend le partage de savoir attrayant, c'est que chaque brique d'explication, conduit à éclairer un petit coin du quotidien numérique.

Apprendre à écrire une URI.

Bien entendu, l'étape suivante est d'apprendre à construire des URI (par exemple pour accéder à des sites dynamiques). Deux activités se sont révélées très didactiques : allez chercher un contenu sur wikipédia pour alimenter sa propre page avec la bonne URI, permettant de démystifier la notion de Web service et d'entrevoir la motivation du Web3.0 (avec Dbpedia dans ce cas). En proposant, par ailleurs, de spécifier une URI pour piloter un réfrigérateur domotisé imaginaire, y compris la documentation pour permettre de comprendre les fonctionnalités proposées, et on a pu diffuser quelques bonnes pratiques de génie logiciel (utiliser des termes explicites et standard, atomiser les valeurs en valeurs de type simple, toujours prévoir une valeur par défaut, ..), et les problématiques de conception d'un système présentant une interface pour accéder à des fonctionnalités.

Pour aller dans la réalité du programme, la couche des socketsTCP a pu être programmée en Java pour relier ces notions à leur implémentation en terme de composants logiciels.

Apprendre de l'ISN à partir de la notion d'URI.

Analyser un URI est aussi un levier pour présenter différentes couches du réseau (en l'occurrence les couches de transport à applicative), et se demander comment est lu l'URI sur Internet permet de décrire les différentes étapes d'un échange (connection, authentification, etc..), sans oublier que présenter au delà de http: différents protocoles permet de rappeler que Web et Internet, « c'est pas pareil », et que comprendre que la différence permet de maîtriser les usages de ces objets.

Analyser la syntaxe d'un URI ouvre la porte à l'étude des expressions régulières, et montre que l'on peut apprendre une notion informatique comme celle là, à un niveau très simple (juste comprendre les wildcards des fichiers) et opérationnel (faire des substitutions simple dans des chaînes) ou plus évolué y compris ces liens avec l'algèbre des monoïdes, pour les plus mathémaphiles.

Conclusion.

Pas d'erreur ! Il n'y a plus rébarbatif que de regarder une URI . . à-priori. Mais c'est la découverte que ce truc qui est sous notre nez à longueur de navigation d'Internet *prend du sens* et n'est pas un simple identifiant opaque, qui provoque le « woah » qui justifie de s'appropriier les fondements informatiques au delà de ses usages, pour maîtriser et pas uniquement consommer ce qu'Internet peut nous proposer.