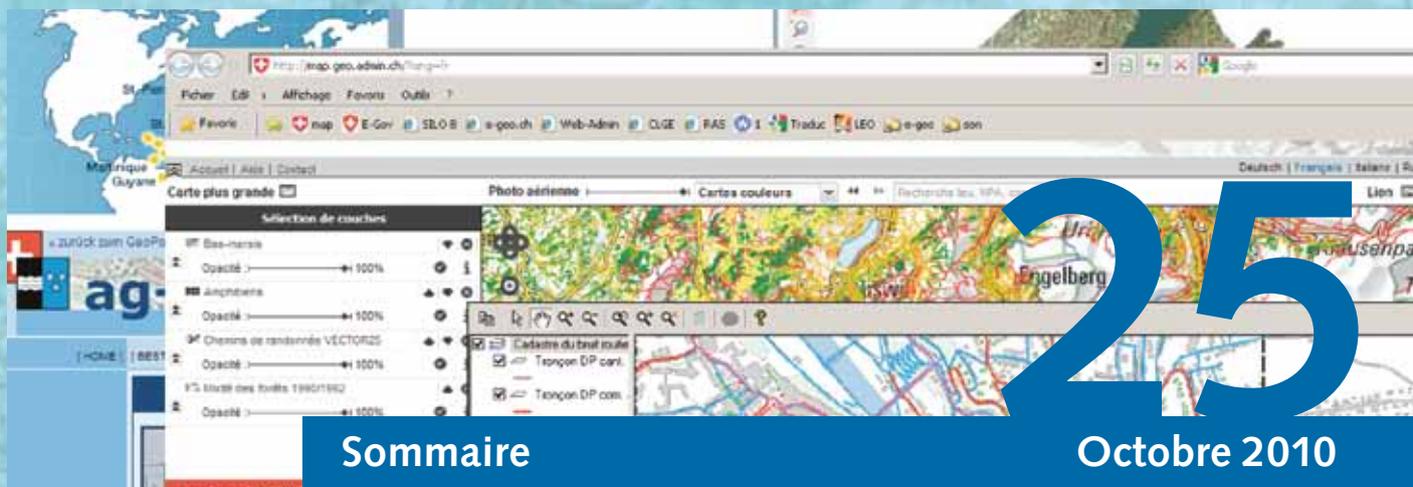


BULLETIN

e-geo.ch
Geoinformation



Sommaire

Octobre 2010

```
<GetLegendGraphic>  
<Format>image/jpeg</Format>  
<Format>image/gif</Format>  
<Format>image/png</Format>  
<Format>image/png; mode=24bit</Format>  
<Format>image/vnd.wap.wbmp</Format>  
<DCRType>  
-<HTTP>  
-<Get>  
-<OnlineResource>  
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"  
  xlink:href="http://www.sogis1.so.ch/cgi-bin/sogis/sogis_ortho.wms?"  
  xlink:type="simple" />  
</Get>  
-<Post>
```

Pour les nuls? – pas vraiment!

Point fort:

Les géoservices web
pour les nuls

- 3 Editorial, *René Sonney*, e-geo.ch
- 4 Les géoservices en général, *Francis Grin*, HEIG-VD
- 5 Les géoservices: un peu de technique, *Cédric Moullet*, swisstopo
- 6 Standards et profils – Exemple du profil d'application de géoservices eCH-0056, *Peter Staub*, swisstopo
- 7 Web Map Services (WMS), *Horst Düster*, SO:GIS
- 8 Un géoservice: Web Map Tile Service (WMTS), *Cédric Moullet*, swisstopo
- 10 Interface pour la programmation d'applications, *David Oesch*, swisstopo
- 12 Le géoservice de recherche – A nous la carte au trésor du pirate Jack Rackham! *André Schneider*, swisstopo
- 13 Cloud computing, *Hanspeter Christ*, swisstopo
- 15 8^{ème} forum e-geo.ch à Zurich: L'innovation rencontre l'histoire, *René Sonney*, e-geo.ch



René Sonney,
e-geo.ch

Chères lectrices, chers lecteurs,

J'imagine que vous avez vu ou entendu parler de cette fameuse collection qui s'appelle «aaaaa pour les nuls». aaaaa pouvant être selon les cas remplacé par Excel, Word, Office etc... mais aussi par la photo, la cuisine ou la guitare. Cette collection a pour ambition de répondre aux questions des utilisateurs peu expérimentés qui ont envie de trouver des explications simples à leurs problèmes, qu'ils soient d'ordre informatiques ou de tout autre nature.

Nous sommes certainement très nombreuses et très nombreux, chères lectrices et chers lecteurs à avoir entendu parler de notions, de techniques, de programmes ou de géoservices sans savoir exactement de quoi il en retourne ni comment ça fonctionne réellement. En imaginant ce bulletin e-geo.ch que vous tenez dans les mains j'avais donc envie de faire, sans vouloir naturellement prétendre à un tel professionnalisme, une sorte de «*les géoservices web pour les nuls*».

La diffusion de l'information géographique, par les moyens électroniques les plus modernes, est devenue une réalité quotidienne et les méthodes de diffusion ne cessent de s'adapter aux besoins croissants des utilisateurs.

Le lancement, dans le courant de l'été, du géoportail de l'administration fédérale: <http://map.geo.admin.ch> ne vous a sans doute pas échappé. Ce géoportail préfigure ce que sera notre géoportail national destiné à répondre à l'article 10 de la Loi fédérale sur la géoinformation qui stipule que «*les géodonnées de base relevant du droit fédéral sont accessibles à la population ...*». Les participants au forum e-geo.ch qui aura lieu le 12 novembre à Zurich auront l'occasion de voir de plus près à quoi ressemblera ce géoportail et à participer à sa mise au point définitive puisque sa maquette sera présentée et discutée à l'occasion de l'un des ateliers de l'après-midi.

Ce matin, en me rendant à mon travail, j'écoutais une interview du commandant de la police du canton de Neuchâtel qui parlait de géolocalisation, de géoréférencement, de géoinformation. En entendant ce policier expliquer au journaliste quelle était la différence entre la géolocalisation et le géoréférencement j'ai senti le chemin parcouru en quelques années par ces nouvelles technologies de mise à disposition de la géoinformation. Au cours de cette interview le commandant expliquait entre autres comment les outils de géoréférencement étaient maintenant intégrés aux outils dont dispose la police pour son travail quotidien et comment ils avaient révolutionné leur travail.

Comme on peut aisément le voir dans notre vie quotidienne, la géoinformation fait maintenant partie de notre vie quotidienne et vouloir s'en priver relève de la gageure.

Bien évidemment, la police n'est pas la seule à utiliser de tels instruments et la liste des professionnels utilisant la géolocalisation pour leur travail quotidien ne cesse de s'allonger. L'hiver dernier, à la fin d'une journée de ski, j'ai eu l'occasion de visiter le cockpit d'une dameuse. Quand on voit les difficultés que nous éprouvons à nous repérer dans le brouillard en plein jour, il n'était donc pas surprenant d'y trouver un GPS, ces machines travaillant la plupart du temps de nuit. Par contre je ne m'attendais pas à y trouver un système d'information du territoire pour gérer l'ensemble des pistes du domaine skiable, l'épaisseur de la neige à chaque endroit de celles-ci, les réserves de neige etc. Bref, comme on peut aisément le voir dans notre vie quotidienne, la géoinformation fait maintenant partie de notre vie quotidienne et vouloir s'en priver relève de la gageure.

Parmi les différentes méthodes et moyens nous permettant d'obtenir et de mettre à disposition des informations géographiques, il faut citer en premier lieu les géoservices web. On en parle tout le temps, on les cite en long et en large, mais sait-on vraiment ce qu'il y a derrière ces géoservices. En tous les cas je fais partie de ceux qui n'ont qu'une notion trop vague de ce que sont et de ce que font ces géoservices. Je remercie donc les auteurs qui m'ont permis de me sentir un peu moins «nul» après la lecture de leurs contributions.

Bonne lecture!

Les géoservices en général



Francis Grin,
HEIG-VD

Il existe de plus en plus de géodonnées et afin de pouvoir les utiliser, sans être obligé de recopier des gigabytes de données (sans parler des problèmes de mises à jour sur les bases copiées), les géoservices offrent des solutions encore trop peu exploitées.

Mais d'abord quelques définitions:

Une **géodonnée** est une donnée à référence spatiale qui décrit l'étendue et les propriétés d'espaces et d'objets donnés à un instant donné, en particulier la position, la nature, l'utilisation et le statut juridique de ces éléments. (Source: LGéo)

Un **géoservice** est une application apte à être mise en réseau et simplifiant l'utilisation des géodonnées par des prestations de services informatisées y donnant accès sous une forme structurée. (Source: LGéo)

Un **géoportail** est un site Internet spécialisé pour chercher et accéder à des géodonnées et à des géoservices avec un navigateur Internet.

Le potentiel des géoservices est énorme et de vieux rêves pourraient être exhaussés – au moins du point de vue technique! Prenons le cas d'un cadastre souterrain – grâce à des géoservices, il est possible de réunir en quelques clics dans une application cartographique (sur un PC de bureau ou sur un outil mobile) toutes les infrastructures (conduites d'eaux potables, câbles électriques, conduites de gaz, etc.) à un endroit géographique donné et de les visualiser sur un fond cadastral. Evidemment toutes ces géodonnées proviennent de diverses bases de données réparties et à jour.

L'INDG a comme objectif de rendre accessibles sur Internet les différentes bases de données géographiques entre utilisateurs et producteurs de géodonnées. Il faut donc jeter des ponts afin d'interconnecter les solutions existantes, trop souvent isolées, sur la base de standards techniques et professionnels. Mettre en réseau les propriétaires de données des divers niveaux hiérarchiques (Confédération, cantons, communes et privés) afin de rendre leurs données accessibles, voici le défi d'une infrastructure nationale de données géographiques!

On parle d'interopérabilité, c'est-à-dire de la capacité que possèdent des systèmes informatiques hétérogènes à fonctionner conjointement, grâce à l'utilisation de langages et de protocoles communs, et à donner accès à leurs ressources de façon réciproque. Pour cela, il est reconnu que des normes sont indispensables. C'est pourquoi tout un arsenal de standards, certains focalisés sur les données géographiques, comme par exemple les géoservices WMS, WFS, etc.

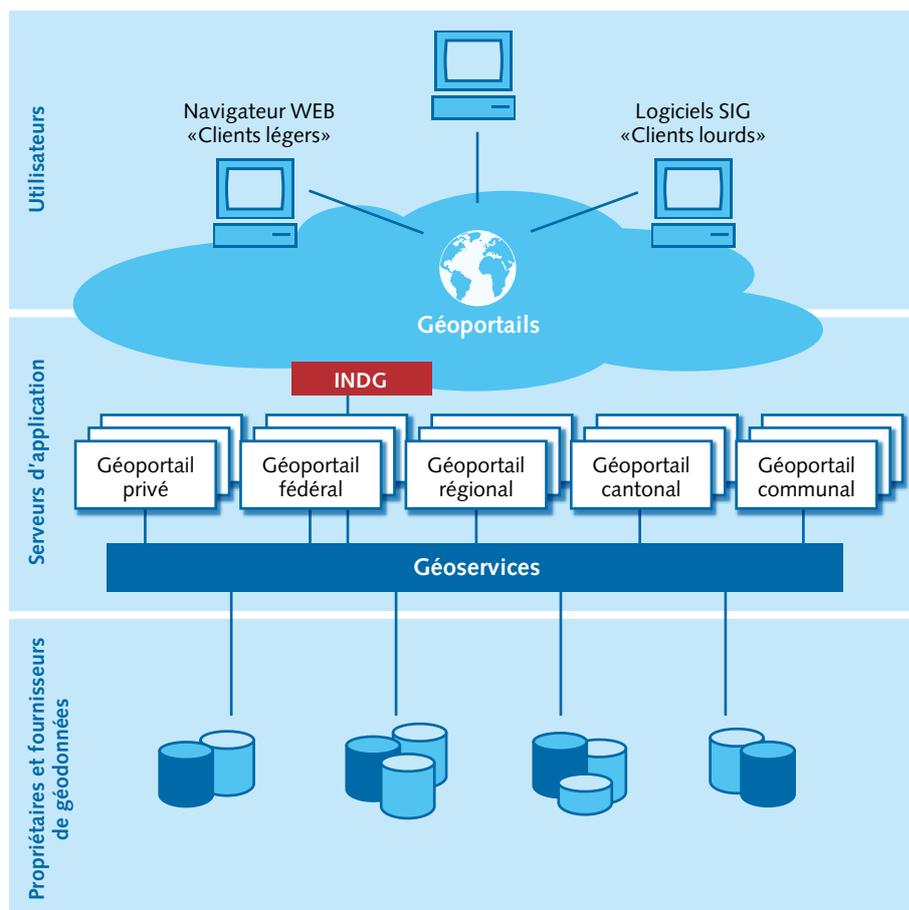
(définitions approuvées par l'Open Geospatial Consortium OGC), d'autres plus générales liés à Internet sont à respecter.

Ainsi il est alors possible de réaliser de nouvelles applications qui utilisent des géodonnées provenant de sources multiples par le biais d'interfaces normalisées ou de géoservices. On peut donc mettre au point des applications qui intègrent les données obtenues de sources multiples et les rendre accessibles sur un géoportail.

En effet, comme les explications et exemples des articles suivants vont le démontrer, les bases techniques permettent de réaliser des applications et géoportails très intéressants et utiles pour un utilisateur et consommateur de géodonnées.

Evidemment la mise en place de ces infrastructures nécessite du temps et de l'argent, mais surtout la volonté de tous les partenaires de collaborer et de mettre à disposition leurs géodonnées, souvent encore trop cloisonnées.

Le potentiel des géoservices est énorme et de vieux rêves pourraient être exhaussés – au moins du point de vue technique!



Lien entre utilisateurs, géoportails avec géoservices et bases de géodonnées (schéma simplifié)

Les géoservices: un peu de technique



Cédric Moullet,
swisstopo

La loi sur l'information géographique¹ nous donne une définition des géoservices; il s'agit d'applications aptes à être mises en réseau et simplifiant l'utilisation des géodonnées par des prestations de services informatisées y donnant accès sous une forme structurée.

On peut ressortir de cette définition la notion de mise en réseau. Qui dit réseau, dit communication entre des machines. Les géoservices permettent donc à deux ordinateurs de s'échanger des informations géographiques. Un autre point est la notion de forme structurée. Par là, on entend un certain formalisme qui décrit l'échange d'informations. Concrètement, il s'agit de normes répondant au nom de WMS, WFS, WMTS ou CSW.

Cet article a pour but de présenter les principes généraux des géoservices. Ceux-ci seront ensuite décrits séparément dans les articles suivants.

Qui dit réseau, dit communication entre des machines.



5

Communication sur les réseaux

Pour imaginer le propos, prenons la communication entre deux être humains. Celle-ci obéit à un certain nombre de règles de bases. Allons nous communiquer par oral, par écrit, par chat, par signe, par twitter, par blog ou ... par signaux de fumée? Puis, une fois les règles de base établies, il s'agit de définir un langage de communication.

On retrouve dans la communication entre machines les mêmes aspects. Les règles de bases de la communication sur internet sont établies par le protocole HTTP. Ce protocole peut être utilisé de plusieurs façons, si bien que différents langages ont vu le jour. Pour ce qui est des Géoservices, KVP, SOAP et REST sont les langages les plus courants.

De la même manière qu'entre êtres humains, ce n'est qu'une fois que les règles de base et le langage sont définis que l'échange de contenus (ou d'informations) peut commencer. C'est à ce niveau qu'interviennent les normes (WMS, WFS, WMTS ou CSW) qui décrivent le contenu et la signification du contenu.

Le protocole HTTP

Si il y a bien une chose que vous utilisez tous les jours (ah, vous ne le saviez pas ? ;-), c'est le protocole HTTP (Hypertext Transfer Protocol²). Chaque fois que vous ouvrez votre navigateur et entrez une adresse (<http://www.monbeausite.ch/mabellepage.html>), vous utilisez le protocole HTTP pour visualiser une page du World Wide Web. Vous faites ainsi implicitement appel à une ressource d'un serveur distant et créez donc une communication entre votre ordinateur et ce serveur.

Ce protocole propose plusieurs méthodes. Dans le cadre des géoservices, deux méthodes sont essentiellement utilisées:

- La méthode GET: c'est la méthode par défaut qui permet d'obtenir le contenu d'une ressource comme <http://www.monbeausite.ch/mabellepage.html>. Dans ce cas, le navigateur demande au serveur de lui fournir la page [mabellepage.html](http://www.monbeausite.ch/mabellepage.html).
- La méthode POST: cette méthode permet de transmettre au serveur une information. On va ainsi «poster» à une certaine adresse une information qui va être traitée par le serveur.

Les langages KVP, SOAP et REST

Les langages utilisant le protocole HTTP et définissent la manière dont les informations sont échangées entre le serveur et le client.

KVP

KVP signifie Key-Value pair. Un essai de traduction serait «paire de clef-valeur». En fait, il s'agit de rajouter un certain nombre de paramètres à une adresse web, comme par exemple:

<http://www.monbeausite.ch/mabellepage.html?leurDeLaPage=bleu&version=28>

Dans cet exemple, on définit deux clefs (couleurDeLaPage et version) et associons des valeurs à ces clefs. Le serveur pourra ainsi lire ces informations et répondre en fonction de ces informations. La méthode HTTP GET est utilisée dans ce cas.

La réponse peut être de plusieurs types. Cela peut être, par exemple, une image ou une page html.

SOAP

SOAP³ signifie Simple Object Access Protocol. L'idée de base est de transmettre des instructions XML (XML signifie Extensible Markup Language. Il s'agit d'un format de fichier texte structuré à l'aide de balises) à un serveur qui va répondre également à l'aide du format XML. Dans ce cas, vu que l'on transfère un fichier, la méthode HTTP POST est utilisée.

REST

REST⁴ signifie Representational State Transfer. D'un point de vue pratique, REST se rapproche de KVP, mais au lieu d'avoir des clefs, l'entier de l'information se retrouve dans l'adresse fournie au serveur. Pour faire un parallèle avec l'exemple de KVP, une adresse REST serait de la forme

<http://www.monbeausite.ch/mabellepage/bleu/28.html>.

On retrouve en fait les mêmes informations, mais agencées de manière différentes. Comme pour KVP, la réponse peut être de plusieurs types.

Ce n'est pas le propos de cet article de comparer ces langages. Il est clair qu'ils ont chacun des avantages et inconvénients. C'est aux architectes informatiques de les utiliser à bon escient.

Les normes dans le monde des géoservices se basent pour la plupart sur le protocole HTTP et les langages KVP, SOAP ou REST.

¹ www.admin.ch/ch/f/rs/510_62/a3.html

² http://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol

³ <http://fr.wikipedia.org/wiki/SOAP>

⁴ http://fr.wikipedia.org/wiki/Representational_State_Transfer

Standards et profils – Exemple du profil d'application de géoservices eCH-0056



Peter Staub,
swisstopo

Qu'est-ce qu'un standard?

Dans la quasi-totalité des activités relevant du domaine privé et professionnel, nous souhaitons collaborer. Les hommes ou les systèmes peuvent collaborer s'ils ont une compréhension commune standardisée de la question considérée. Dans le cas de l'aptitude des systèmes à coopérer, on parle d'interopérabilité.

Sous sa forme la plus simple, un standard correspond donc à la façon convenue de faire quelque chose. Typiquement, un standard est publié sous forme de document dans lequel figurent les spécifications et les règles (techniques) correspondantes.¹ Aujourd'hui, les standards sont définis par des comités nationaux et internationaux, qui sont fréquemment supportés par l'industrie.

Les standards ne revêtent pas un caractère global au sens strict. La structure et l'application des standards sont marquées par les développements techniques locaux ainsi que par des aspects culturels. La figure 1 représente cette problématique à partir de l'exemple des prises électriques. Afin de surmonter les obstacles liés aux différents standards, il faut soit adapter et harmoniser ces derniers de manière globale, soit disposer de moyens pour assurer des transformations entre les différents systèmes. Les standards peuvent également être précisés pour des applications particulières, à l'aide de profils (d'application).

Qu'est-ce qu'un profil d'application?

- Dans de nombreux cas, les standards ne sont pas applicables directement de manière judicieuse.
- Ils sont trop abstraits ou trop généraux;
- ils sont souvent trop vastes;
- ils sont difficilement applicables aux exigences locales spécifiques.

Il faut par conséquent définir des profils afin de pouvoir appliquer les standards de façon optimale dans un environnement particulier, et donc permettre une meilleure interopérabilité. Le profil d'un standard correspond à une restriction ou une extension de la spécification de ce standard. D'une manière générale, un standard contient des éléments obligatoires qui doivent bien entendu être respectés également dans un profil. Les règles du standard doivent dans tous les cas être respectées pour une restriction ou une extension.²

Sur la figure 2, les deux acteurs ont convenu d'utiliser la variante spéciale du standard pour prises électriques, conformément au standard suisse.

La section suivante décrit de plus près un profil pour l'implémentation et l'application de géoservices en Suisse.

Profil d'application de géoservices eCH-0056

Les géoservices permettent de se procurer et d'utiliser des informations par le biais d'Internet, sans qu'il soit nécessaire que l'utilisateur ne possède lui-même les géodonnées correspondantes. L'OGC (Open Geospatial Consortium) a défini à cet effet une série de standards qui spécifient des interfaces et des protocoles de communication pour les géoservices.³ Comme la plupart des SIG prennent désormais en charge les spécifications OGC, l'utilisation des géoservices se développe peu à peu.

La création de «l'infrastructure nationale de données géographiques» de la Suisse vise à promouvoir l'utilisation à large échelle des géodonnées ainsi que l'interopérabilité. L'utilisation de géoservices constitue ici une solution potentielle. L'application directe des spécifications OGC conduirait cependant à un paysage de services très hétérogène, qui ne permettrait pas d'atteindre l'objectif d'une interopérabilité optimale. Pour garantir l'implémentation et l'utilisation des géoservices de manière aussi uniforme que possible en Suisse, un profil d'application a été défini pour une série de standards OGC: le standard eCH-0056: profil d'application de géoservices⁴ (actuellement en cours de remaniement).

Le profil d'application contient d'une part des directives, à respecter impérativement, et d'autre part, des recommandations. Les directives prescrivent notamment la version d'une spécification de services (par ex. WFS 1.0.0) ou bien les systèmes à référence spatiale qui doivent au minimum être pris en charge (MNO3, WGS84). Les recommandations ont pour objectif l'application de spécifications actuelles qui ne sont pas encore largement établies, par exemple la prise en charge des coordonnées MN95 ou la version WMS 1.3.0.

Enfin, en raison du renvoi explicite au standard mentionné à l'art. 7 OGéo-swisstopo,⁵ le profil eCH-0056 a une portée juridique particulière. Les géoservices pour les géodonnées de base de droit fédéral doivent par conséquent être conformes à eCH-0056.

Quellen:

- 1 British Standards Institution, BSI: Online www.bsigroup.com > Standards > About Standards. Accès: 2010-09-06
- 2 Donaubaer A.: Utilisation interopérable de bases de géodonnées à l'aide de géoservices web standardisés. Dissertation, TU Munich, 2004.
- 3 Open Geospatial Consortium, OGC: Online www.opengeospatial.org. Accès: 2010-09-06
- 4 eCH-0056: Profil d'application des géoservices. Online www.ech.ch > Standards. Accès: 2010-09-03
- 5 Office fédéral de topographie swisstopo: Ordonnance du 26 mai 2008 de l'Office fédéral de topographie sur la géoinformation (OGéo-swisstopo). Online www.admin.ch/ch/d/sr/5/510.620.1.de.pdf. Accès 2010-09-03

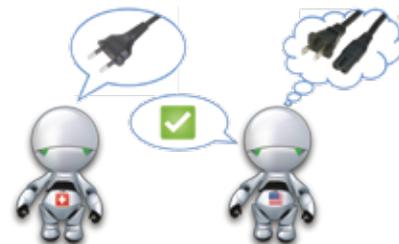


Figure 1: Parler de la même chose ne signifie pas vouloir dire la même chose.

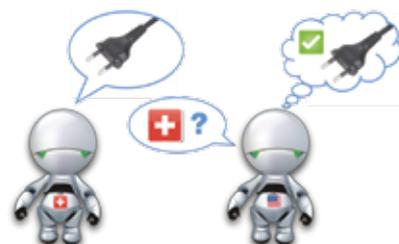


Figure 2: Un profil d'application spécifie avec précision l'application d'un standard.

Web Map Services (WMS)



Horst Düster,
SO!GIS

Un WMS conforme à OGC désigne une interface du consortium OGC (Open Geospatial Consortium), qui standardise à la fois le format des opérations de requête et les formes de réponse correspondantes. Cette spécification a pour objectif de fournir des images cartographiques intégrées dans une architecture de services, sur la base d'informations géographiques, via le protocole HTTP. La communication est assurée via XML.

Dans le cadre des spécifications, un WMS permet de visualiser des cartes provenant de données tramées et de données vectorielles, qui sont disponibles sur un serveur cartographique. Le serveur cartographique fonctionne dans un cadre normalisé, indépendant du système d'exploitation, des langages de programmation ainsi que des environnements de développement et des environnements logiciels.

Pour la représentation des cartes demandées, il faut un logiciel capable de communiquer via HTTP. Dans le cas de figure le plus simple, un navigateur Internet est suffisant. Avec un WMS, on peut visualiser sous forme d'image cartographique des géodonnées provenant d'une portion de territoire défini et d'interroger les propriétés des données sélectionnées. Il n'est pas possible de réaliser une analyse des géodonnées. L'utilisateur peut accéder à un WMS à l'aide d'un navigateur Internet dans lequel la carte fournie par le WMS est ensuite affichée. Les informations requises pour définir le mode d'affichage de la carte sont transmises au WMS à l'aide de l'URL, au moyen de KVP (Key Value Pairs). Le résultat de la consultation est retransmis par le WMS en tant qu'image tramée et visualisé dans le navigateur. Les WebSIG modernes et les systèmes SIG bureautiques prennent en charge les WMS.

Pour la communication avec un WMS, il existe trois requêtes de base:

GetCapabilities:

Cette requête permet d'interroger les méta-informations du WMS. En guise de réponse, un document XML est envoyé à l'utilisateur. Outre des informations générales sur le fournisseur du WMS, ce document contient les formats d'édition pris en charge, les systèmes de référence spatiaux proposés ainsi que les couches pour la carte.

Exemple:

```
http://www.sogis1.so.ch/cgi-bin/sogis/sogis.ortho_wms?
Request=GetCapabilities&Service=WMS&Version=1.1.1
```

Les WebSIG modernes et les systèmes SIG bureautiques prennent en charge les WMS.

GetMap:

Fournit une image cartographique des données demandées, pour la portion du territoire définie, de systèmes de référence spatiaux, de données et de spécifications de symboles.

Exemple:

```
http://www.sogis1.so.ch/cgi-bin/sogis/sogis_ortho_wms?
service=wms&VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&LAYERS=Orthofoto07&STYLES=&SRS=EPSG:21781&BBOX=633500,243000,636500,245000&WIDTH=720&HEIGHT=480&FORMAT=image/gif
```

GetFeatureInfo:

Un service WMS peut fournir des informations sur un point donné dans l'extrait de carte. Il s'agit toutefois d'une fonction optionnelle, qui n'est pas mise à disposition par tous les serveurs. Le document GetCapabilities indique si cette requête est disponible et, le cas échéant, pour quelle couche. En guise de résultat, elle délivre des informations thématiques définies pour les données de base.

Exemple:

```
http://www.sogis1.so.ch/cgi-bin/sogis/sogis_av.wms?
REQUEST=GetFeatureInfo&SERVICE=WMS&VERSION=1.0.0&SRS=EPSG:21781&BBOX=633500,243000,636500,245000&WIDTH=720&HEIGHT=480&LAYERS=bdbed&QUERY_LAYERS=bdbed&X=200&Y=150&INFO_FORMAT=text/plain
```

GetFeatureInfo results:

```
Layer "bdbed"
Feature 90479812:
text = "Strassen, Wege, Gebäudeerschliessung"
oid = "90479812"
art = "11"
gmde_name = "Olten"
archive = "0"
zeitstand = "16.07.2009"
```



Exemple: «GetMap»

Un géoservice: Web Map Tile Service (WMTS)



Cédric Moullet,
swisstopo

Le WMTS¹, pour Web Map Tile Service, est un standard décrivant la manière de diffuser des données cartographiques sous forme de tuiles prédéfinies.

WMTS est un complément à WMS². Par rapport à WMS, WMTS a pour avantage principal d'offrir de meilleures performances dans la diffusion de données cartographiques. Le revers de la médaille est une moins grande flexibilité que le WMS. WMTS n'est ainsi pas recommandé quand les données sont mises à jour de manière très fréquentes ou quand il est nécessaire d'offrir une symbologie à la demande.

Le fait de pré-générer les tuiles implique que les niveaux de zoom et la symbologie sont définis à l'avance et ne peuvent être modifiés à la demande.

Les requêtes WMTS

WMTS supporte trois requêtes, à savoir GetCapabilities, GetTile et GetFeatureInfo. Les deux premières sont obligatoires, alors que GetFeatureInfo est optionnelle.

GetCapabilities

La requête GetCapabilities a pour but de renseigner sur le contenu du service WMTS. Celle-ci peut se faire selon trois langages différents.

GetCapabilities selon KVP

Un exemple de requête selon KVP est:

```
http://www.maps.bob/maps.cgi?service=WMTS&version=1.0.0
&request=GetCapabilities
```

Les paramètres service, version et request sont envoyés au serveur. Celui-ci envoie un fichier XML qui contient les informations sur le service WMS.

GetCapabilities selon SOAP

Une requête selon SOAP pour GetCapabilities est faite en mode «POST». Un exemple de fichier XML envoyé est:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/
soap-envelope">
  <soap:Body>
    <GetCapabilities service="WMTS" xmlns="http://www.
opengis.net/ows/1.1"> <AcceptVersions><Version>1.0.0
</Version></AcceptVersions>
<AcceptFormats> <OutputFormat>application/xml
</OutputFormat> </AcceptFormats> </GetCapabilities>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```

La réponse à cette requête se présente sous la forme d'un fichier XML structuré selon SOAP qui contient les informations sur le service WMTS.

GetCapabilities selon REST

Une requête selon REST pour GetCapabilities est faite en mode «GET». Un exemple d'URL est:

```
http://www.maps.bob/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
```



Un exemple de visualisateur utilisant un service WMTS pour diffuser les images aériennes. La librairie OpenLayers permet l'affichage des données.

On retrouve dans cet URL un numéro de version du service, une requête (WMTSCapabilities) et une extension qui indique le format de retour.

La réponse à cet URL est un fichier XML qui contient les informations sur le service WMTS.

GetTile

La requête GetTile permet à un client WMTS de demander une tuile, ceci pour une certaine pyramide d'une certaine couche et selon un certain format. Le service WMTS renvoie la tuile demandée. La requête GetTile peut se faire en plusieurs langages.

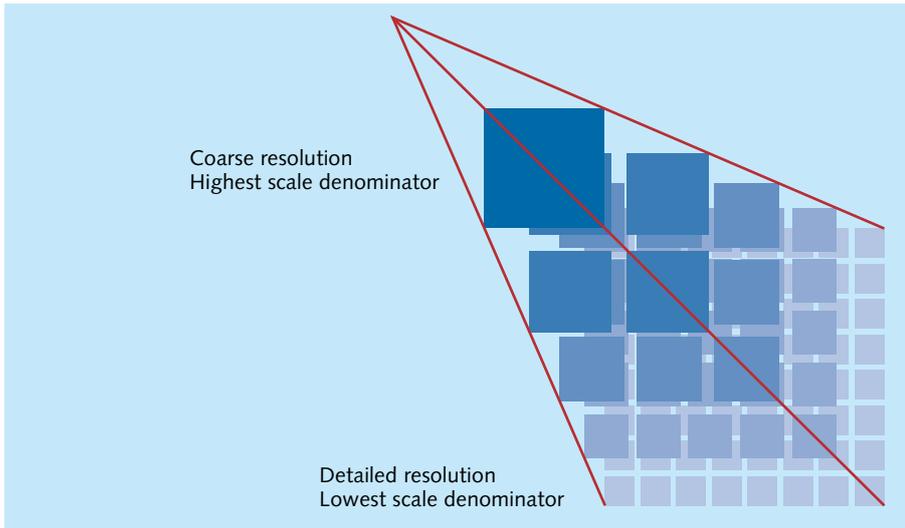
GetTile selon KVP

Plusieurs paramètres peuvent être envoyés au serveur WMTS:

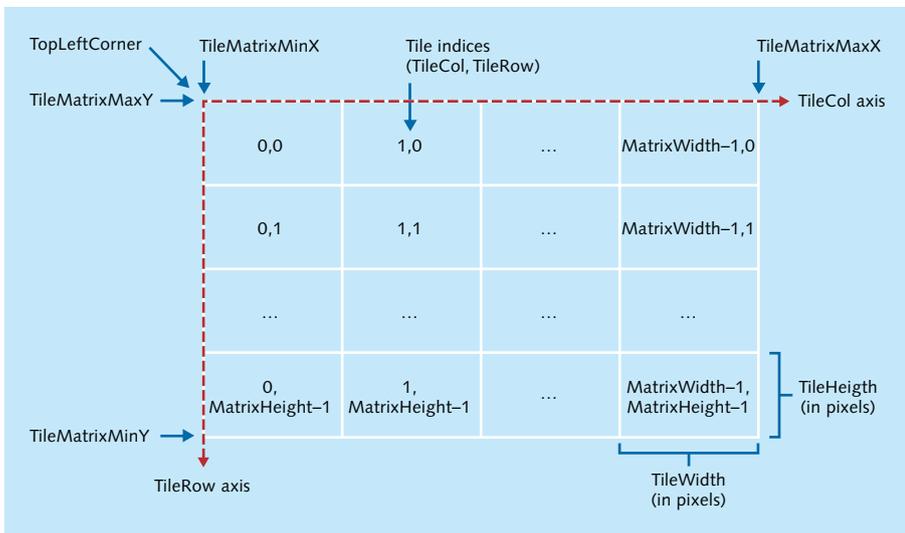
- service: le nom du service, en l'occurrence WMTS. Paramètre obligatoire.
- request: le nom de la requête, en l'occurrence GetTile. Paramètre obligatoire.
- version: le numéro de version. Actuellement, la version 1.0.0 est valable. Paramètre obligatoire.
- layer: le nom de la couche concernée. Paramètre obligatoire.
- style: un nom de style prédéfini mis à disposition par le service WMTS. Paramètre obligatoire.
- format: le format d'image à renvoyer. Paramètre obligatoire.
- tileMatrixSet: un jeu de tuile pour la couche prédéfinie. Il s'agit d'une référence à l'entier de la pyramide. Paramètre obligatoire.
- tileMatrix: une matrice de tuiles, correspondant à un niveau de zoom du TileMatrixSet. Paramètre obligatoire.
- tileRow: le numéro de la tuile, selon l'axe des abscisses. Paramètre obligatoire.
- tileCol: le numéro de la tuile, selon l'axe des ordonnées. Paramètre obligatoire.
- dimensions: la norme WMTS offre la possibilité de définir zéro, une ou plusieurs dimensions. Il s'agit par exemple d'une information temporelle, comme la date de saisie des données.

Un exemple de requête selon KVP est:

```
http://www.maps.bob/maps.cgi?service=WMTS&request=
GetTile&version=1.0.0&layer=etopo2&style=default&format=
image/png&TileMatrixSet=WholeWorld_CRS_84&TileMatrix=
10m&TileRow=1&TileCol=3
```



Représentation d'un **Tile Matrix Set** contenant plusieurs Tile Matrix.



Représentation d'une **Tile Matrix** avec son origine en haut à gauche.

On retrouve dans cette requête les différents paramètres définis précédemment. Aucune dimension n'a été précisée dans ce cas. La réponse à cette requête est une tuile, donc une image, de format PNG.

GetTile selon SOAP

Dans un contexte web, cette solution fait peu de sens car une réponse selon SOAP implique l'encapsulation des données images dans un fichier XML, chose peu logique et peu efficace. C'est pourquoi cette possibilité n'est pas présentée ici.

GetTile selon REST

Une requête selon REST pour GetTile est faite en mode «GET». Un exemple d'URL est:

http://www.maps.bob/etopo2/default/WholeWorld_CRS_84/10m/1/3.png

Par rapport à une requête selon KVP, les paramètres sont simplement ordés dans l'URL. Cette manière de faire correspond aux principes mêmes du web, à savoir l'accès à des ressources à travers des URL, et est de ce fait la manière la plus efficace pour diffuser des tuiles.

GetFeatureInfo

La requête GetFeatureInfo, optionnelle, permet à un client WMTS de demander une information sur un objet présent à une certaine position dans une tuile. Le service WMTS renvoie les informations demandées. La requête GetFeatureInfo peut se faire en plusieurs langages.

GetFeatureInfo selon KVP

En plus des paramètres de la requête GetTile, trois nouveaux paramètres font leur apparition:

- I: la position du pixel de la tuile, selon l'axe des abscisses.
- J: la position du pixel de la tuile, selon l'axe des ordonnées.
- InfoFormat: le format dans lequel les informations sur les objets sont renvoyées.

Un exemple de requête selon KVP est:

http://www.maps.bob/maps.cgi?service=WMTS&request=GetFeatureInfo&version=1.0.0&layer=coastlines&style=default&format=image/png&TileMatrixSet=WholeWorld_CRS_84&TileMatrix=10m&TileRow=1&TileCol=3&I=86&J=132&InfoFormat=application/gml+xml;version=3.1

On constate que l'on définit la tuile ainsi que la position d'un pixel au sein de cette tuile.

Un exemple de réponse est:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ReguralGriddedElevations xmlns="http://www.maps.bob/etopo2" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.maps.bob/etopo2/GetFeatureInfoExampleSchema.xsd"> <featureMember>
<GridPoint_etopo2>
  <elevation>503.0</elevation>
  <TileRow>1</TileRow>
  <TileCol>2</TileCol>
  <I>86</I>
  <J>132</J>
</GridPoint_etopo2>
</featureMember>
</ReguralGriddedElevations>
```

Cette réponse permet de connaître l'altitude d'un certain point de la tuile.

GetFeatureInfo selon SOAP

Une requête selon SOAP pour GetFeatureInfo est faite en mode «POST». La réponse à cette requête se présente sous la forme d'un fichier XML structuré selon SOAP qui contient les informations sur la position demandée.

GetFeatureInfo selon REST

Une requête selon REST pour GetFeatureInfo est faite en mode «GET». Un exemple d'URL est:

http://www.maps.bob/etopo2/default/WholeWorld_CRS_84/10m/1/3/86/132.xml

Par rapport à la requête GetTile, cette URL est complétée des informations sur la position au sein de la tuile ainsi que du format dans lequel les informations sont renvoyées.

1 http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=35326
 2 http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=4756

Interface pour la programmation d'applications



David Oesch,
chef de projet geo.admin.ch, COSIG,
swisstopo

Comme dans tout voisinage, il arrive de temps en temps que l'on se prête mutuellement des objets, par exemple une tondeuse à gazon.

Introduction

Les données à référence spatiale sont de plus en plus fréquemment intégrées dans des pages web interactives afin d'utiliser ces dernières visuellement en tant que moyen de communication. Hors d'Internet (dans une version hors ligne pour ainsi dire), les représentations cartographiques revêtent une grande importance historique dans la diffusion des informations. Elles constituent en effet un mode de représentation qui est le plus rapidement compris.

A l'aide de représentations cartographiques basées sur le web (par exemple. map.geo.admin.ch) et d'API correspondants mis à disposition (par exemple l'API de map.geo.admin.ch¹), l'utilisateur peut intégrer des cartes dynamiques sur ses propres pages web. Concrètement, cela permet de localiser aisément des sites et de les superposer avec d'autres données géoréférencées.

Qu'est-ce qu'une API?

L'abréviation API (en anglais. *application programming interface*, c'est-à-dire. «interface pour la programmation d'applications») correspond à une interface de programmation. Celle-ci constitue une partie de programme

spécifique, qui est mise à la disposition d'autres programmes par un système logiciel en vue de la liaison à un système.²

Du point de vue conceptuel, une API est une description abstraite d'une interface, avec des fonctions prédéfinies. Le logiciel proprement dit, qui met à disposition les fonctions, est désigné comme l'implémentation de l'API.

Le terme API peut être utilisé pour référencer une interface, une fonction individuelle ou un ensemble d'API d'une organisation. Son objectif est par conséquent défini par le contexte dans lequel elle est utilisée. Vous trouverez une description simple dans le tableau 1.

Comment fonctionne une API?

Dans le cas des applications web, une API est constituée d'un code source. Ce dernier permet au propriétaire d'une page web de créer sa propre application: le code source intégré envoie une série de requêtes prédéfinies, et les paramètres de retour font l'objet d'un traitement ultérieur en fonction des besoins. Il existe un grand nombre de géoservices qui transmettent des informations par le biais de requêtes HTTP. Une «API web»

L'API en bref³

L'API – une interface de programmation – est un terme à portée extensible, que les développeurs tout comme les fournisseurs prônent comme une solution miracle à tous types de problèmes. Les API peuvent malgré tout être très simples et performantes. Elles sont devenues indispensables dans l'utilisation quotidienne d'Internet et sont le plus souvent utilisées pour accéder à un service particulier (WMS, REST, SOAP, etc.) **D'une manière générale, les API offrent moins de flexibilité en tant que code source ouvert, mais davantage en tant qu'applications fermées.**

Imaginez que vous avez trois voisins: le voisin fermé Gustave, le voisin ouvert Oscar et l'API Anna. Chacun d'entre eux est comparable à une application informatique. Comme dans tout voisinage, il arrive de temps en temps que l'on se prête mutuellement des objets, par exemple une tondeuse à gazon. Cela correspond à l'intégration d'applications.

Le voisin fermé Gustave: il ne vous prêtera rien, et il tond son propre gazon derrière une haute clôture. Vous ne pouvez rien lui demander, étant donné qu'il n'existe même pas de porte dans sa clôture. Une application telle que le voisin fermé Gustave ne met à disposition ni code source ni API.

Le voisin ouvert Oscar constitue le contraire: il est ouvert, de sorte que vous pouvez toujours utiliser son jardin et sa tondeuse, et même reconfigurer sa tondeuse. Mais si vous faites des modifications plus importantes que celles autorisées dans le manuel, vous serez responsable de son entretien ultérieurement. Une application comme le voisin Oscar ouvert possède un code source ouvert, vous pouvez en faire ce que vous souhaitez.

L'API Anna vous laisse utiliser sa tondeuse si vous lui en faites la demande en bonne et due forme (avec l'instruction «getMower» dans la même application). Sans cette requête, vous ne pouvez pas ouvrir la porte donnant sur son jardin et vous ne pouvez pas reconfigurer la tondeuse. Mais vous pouvez tondre le gazon lorsque vous le souhaitez. Les applications telles que l'API Anna sont fermées, mais elles possèdent une API et se rencontrent très fréquemment sur Internet.

Tableau 1: L'API en bref



Figure 1: Repérage simple de site sur arrière-plan de carte (jaune)

```

<script type="text/javascript">
function init() {
var api6 = new GeoAdmin.API();
api6.createMap({
div: "myMap",
easting: 600000,
northing: 200000,
zoom: 8
});
api6.showMarker();
}
</script>
<body onload="init()">
<div id="myMap" style="width:500px;height:500px;border:1px solid grey;padding: 0 0 0 0;margin:10px;float:right;">
<script type="text/javascript" src="http://api.geo.admin.ch/loader.js"></script>
</body>

```

Figure 2: Configuration pour l'exemple de la Figure 1. Pour ce faire, il suffit à l'utilisateur d'adapter les coordonnées dans «eastings: 600000, northing: 200000» et de définir un niveau de zoom au moyen de «zoom: 8».

Du point de vue conceptuel, une API est une description abstraite d'une interface, avec des fonctions prédéfinies.

est fréquemment utilisée comme synonyme pour un tel service web: la tendance qui se dessine actuellement (également appelée «Web 2.0») consiste à passer du modèle SOAP vers les services directement basés sur l'architecture REST. A partir de ces (géo)services, il est possible de créer des applications (cartographiques) interactives. C'est en ce sens qu'une API, en tant que fonction, simplifie l'utilisation des géoservices existants.

L'API de geo.admin.ch par exemple est une API client Javascript, qui relie les composants de programme suivants: Openlayers pour les représentations cartographiques, ExtJs pour l'interface utilisateur et GeoExt pour la recherche spatiale et la liaison des composants proprement dits. En plus des fonctions, l'API permet également aux autorités fédérales d'accéder à l'ensemble des données à référence spatiale de map.geo.admin.ch. Les offices fédéraux sont mis en réseau avec la solution existante.

Comment profiter d'une API?

Les éléments suivants par exemple parlent en faveur de l'utilisation concrète de l'API de geo.admin.ch:

- Disponibilité des données de geo.admin.ch: données homogènes couvrant l'ensemble du territoire.
- Structure cartographique hautement performante, navigation/interface utilisateur conviviale et réutilisable .
- Interopérabilité élevée grâce à la prise en charge de standards courants et à la publication du code source de l'API.
- Aucuns coûts d'infrastructure ou coûts d'infrastructure réduits, aucuns coûts pour l'actualisation des données.
- Grand potentiel de développement des composants OpenLayers, GeoExt, ExtJS etc. utilisés, dont le promotion est assurée par la communauté OpenSource.

Exemple pratique

Dans le cas d'API web pour des représentations cartographiques (figure 1, exemple de repérage de site), seul le code source HTML d'une page web (figure 2) doit être édité dans la plupart des cas. Cette opération est réalisable même sans connaissances en programmation, étant donné que le plus souvent, les fournisseurs d'API mettent à disposition des «recettes de cuisine» dans lesquelles il suffit d'adapter les valeurs souhaitées. L'API de geo.admin.ch ouvre des possibilités quasi-illimitées, des simples repérages de sites (figure 2) jusqu'à l'intégration via le GPS de données acquises sur le terrain, en passant par la combinaison de jeux de données. Vous trouverez des exemples supplémentaires sous geo.admin.ch, à la rubrique API.⁴

1 www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/services/geoservices/display_services/api_services.html
2 http://de.wikipedia.org/wiki/Programmierschnittstelle
3 www.computerworld.com/s/article/43487/Application_Programming_Interface?taxonomyId=11&pageNumber=2
4 www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/services/geoservices/display_services/api_services.html

Le géoservice de recherche – A nous la carte au trésor du pirate Jack Rackham!



André Schneider,
swisstopo

Les temps héroïques où des aventuriers intrépides et persévérants partaient à la chasse au trésor sont révolus. En effet, il n'est plus nécessaire de prendre des risques inconsidérés pour s'emparer le premier du butin! Aujourd'hui le trésor est disponible à tous, de façon illimitée, puisqu'un service met les tant convoitées cartes au trésor gratuitement à disposition sur le Web!

Le trésor ne correspond bien évidemment pas à des pièces d'or, mais à des géodonnées, et les cartes au trésor aux métadonnées (c'est-à-dire la description des géodonnées). Concernant ce service pacifique – puisqu'il n'y a plus besoin de se battre contre de méchants pirates – il s'agit du csw, «Catalog Service for the Web», un standard de l'OGC¹. Ce service de catalogage est appelé plus communément service de recherche. C'est d'ailleurs avec cette dernière appellation qu'il apparaît dans l'ordonnance sur la géoinformation (OGéo, Art. 2 h):

«service de recherche: service Internet permettant la recherche de géoservices et de jeux de géodonnées, sur la base de géométadonnées correspondantes.»

Un cas d'application classique du csw peut être constitué des trois phases suivantes (dans chaque exemple, la première ligne correspond à l'URL du serveur mettant à disposition le géoservice de recherche):

1. Avant de me plonger dans ce nouveau géoservice, je lis le manuel d'utilisation. Celui-ci, obtenu par l'opération *GetCapabilities*, me permet de connaître entre autres la description générale du service, les opérations et paramètres utilisables et les critères de recherches disponibles. Exemple d'appel de cette opération:

```
http://www.geocat.ch/geonetwork/srv/eng/csw?
request=GetCapabilities&service=CSW
```

2. Je me concentre ensuite sur les cartes au trésor disponibles, par l'opération *GetRecords*, en posant par exemple la question suivante: Qu'est ce qui a été mis à disposition par Jack Rackham? Exemple:

```
http://www.geocat.ch/geonetwork/srv/eng/csw?
request=GetRecords&service=CSW&resultType=
results_with_summary&namespace=csw:http://www.
opengis.net/cat/csw/2.0.2&typeName=csw:Record&
constraintLanguage=FILTER&constraint_language_version=
1.0.0&constraint=
<ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc">
<ogc:PropertyIsEqualTo>
<ogc:PropertyName>creator</ogc:PropertyName>
<ogc:Literal>Rackham</ogc:Literal>
</ogc:PropertyIsEqualTo>
</ogc:Filter>
```

En réponse, je reçois une liste de toutes les cartes au trésor de Jack Rackham. Ces dernières y sont décrites très succinctement avec par exemple le titre, une petite description et un identifiant. Si vous essayez cet exemple, vous verrez que

jusqu'à aujourd'hui, Jack Rackham n'a dévoilé qu'un seul de ses trésors ...

3. L'identifiant va me permettre d'obtenir les informations détaillées, c'est à dire la fameuse carte au trésor de Jack Rackham. Pour ceci, j'utilise l'opération *GetRecordById*, qui va me retourner le jeu de métadonnées complet y correspondant. Exemple:

```
http://www.geocat.ch/geonetwork/srv/fra/csw?
request=GetRecordById
&outputSchema=GM03_2Record?
&id=2dbf2179-1f51-463a-a1f0-bb9b4c43e7ae
```

Concrètement, la mise en œuvre pertinente de ce géoservice de recherche consiste à l'utiliser juste avant un géoservice de consultation (WMS, WMTS) ou de téléchargement de géodonnées (WFS), par exemple dans l'implémentation d'un géoportail. Cela permet alors d'accéder directement au butin indiqué par la carte au trésor.

Dans le cadre d'un géoportail, un géoservice de recherche, recherchant des géodonnées, est souvent confondu avec un géoservice de localisation, recherchant des emplacements.

En Suisse, ce géoservice de recherche est disponible via geocat.ch, comme on peut le constater dans les exemples ci-dessus. Actuellement, environ 3500 cartes au trésor y sont disponibles, et beaucoup d'autres vont encore y être publiées, afin d'assurer une utilisation optimale du futur géoportail national. Les avantages de ce géoservice par rapport à l'application sont principalement les suivants:

- La recherche et la gestion des métadonnées peuvent être intégrées directement dans les processus utilisant des géodonnées.
- Un layout personnalisé peut-être utilisé pour la recherche et la présentation des métadonnées.

Le géoservice csw ne permet pas seulement de s'enrichir, mais il permet également de développer nos valeurs de générosité et de partage. En effet, on peut y saisir et éditer ses propres cartes au trésor, afin qu'elles soient disponibles à tous, sans utiliser l'application, mais en utilisant l'opération *Transaction*. Cette opération est cependant encore très peu implémentée actuellement. Avec l'utilisation de cette fonctionnalité, l'appellation *service de catalogage* («Catalog Services» selon l'OGC) devient plus pertinente que service de recherche.

Dans cet article, seules les opérations les plus utilisées ont été illustrées. Pour comprendre la signification et l'utilisation des autres opérations, une documentation plus complète est disponible sous geocat.ch³ ou directement dans les spécifications de l'OGC⁴. Techniquement, ce géoservice peut être utilisé avec les langages KVP, SOAP et REST⁵.

Bon plaisir dans votre recherche!

«Il vaut mieux savoir tout chercher que chercher à tout savoir.» P. Mendelson

1 Open Geospatial Consortium
2 Avec le schéma «GM03Record», la réponse est délivrée dans le format im GM03-INTERLIS-XML. D'autres formats sont cependant possibles. Une documentation complètes est disponible sous: www.geocat.ch/internet/geocat/fr/home/documentation/csw.html
3 www.geocat.ch/internet/geocat/fr/home/documentation/csw.html
4 www.opengis.org/standards/cat
5 voir article de Cédric Moullet
«Les géoservices: un peu de technique», p. 5

Cloud computing



Hans-Peter Christ,
swisstopo

C'est au plus tard depuis que Gartner, l'une des entreprises les plus réputées dans le domaine de l'étude et de l'analyse de marché dans l'industrie technologique mondiale, a déclaré le *cloud computing* (l'informatique dans les nuages) comme étant le principal moteur de l'industrie informatique dans son fameux rapport annuel 2010 *Emerging Technologies Hype Cycle*, ce mot fourre-tout est devenu incontournable dans le secteur de l'informatique.

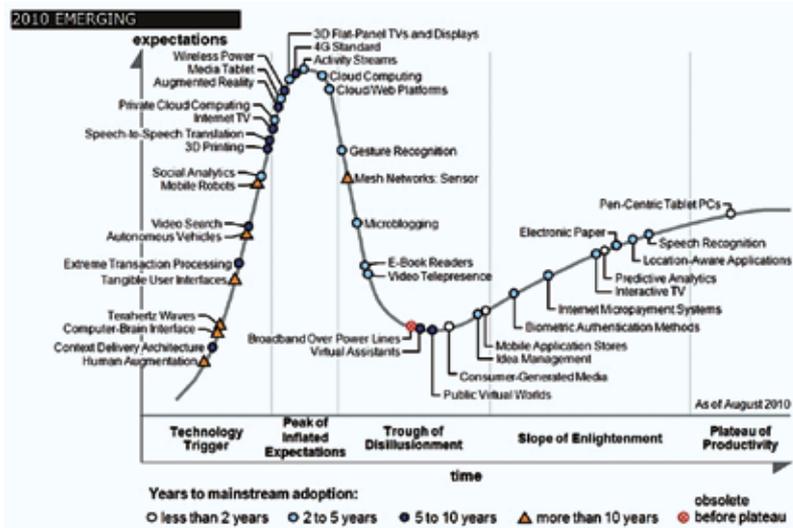


Figure 1: Gartner's **Emerging Technologies Hype Cycle** pour l'année 2010

Qu'est-ce que le cloud computing?

Le cloud computing est avant tout une nouvelle forme de mise à disposition flexible et adaptée aux besoins de services informatiques. Il ne s'agit pas d'une nouvelle technologie, mais d'une répercussion directe du développement conséquent de technologies établies, à commencer par la virtualisation des serveurs et des services web. Pour l'utilisateur de ressources informatiques, ce développement est particulièrement attrayant, dans la mesure où il peut désormais acquérir quasiment en temps réel, sous la forme de «services réseau», les capacités requises pour satisfaire les exigences de son entreprise en matière de données, de puissance de calcul et d'applications et qu'il n'a plus besoin de se les procurer lui-même moyennant des processus parfois fastidieux. Du point de vue économique, le «système de facturation *pay as you go*» utilisé pour les cloud services transforme les coûts d'investissement (CapEx) en coûts d'exploitation proprement dits (OpEx), ce qui peut avoir des répercussions très positives sur la capacité d'innovation de l'entreprise, les dépenses d'investissement préliminaire pour l'infrastructure informatique, souvent très élevées dans les projets informatique traditionnels, étant supprimées.

Pour l'instant, aucune définition universellement reconnue n'a pu s'établir pour le cloud computing. Néanmoins, au cours des derniers mois, certaines tentatives de classification semblent s'imposer pour le cloud computing.

Classification selon des aspects liés à l'exploitation, la propriété et l'organisation

Parmi les aspects liés à l'exploitation, la propriété et l'organisation, une différenciation peut être opérée entre les *private clouds* (pour un groupe d'utilisateurs fermé) et les *public clouds* (pour un grand nombre d'utilisateurs différents).¹ On parle de *hybrid clouds* lorsqu'une organisation utilise à la fois des *public clouds* et des *private clouds* pour l'exploitation de ses applications commerciales, auquel cas elle exploite par exemple les applications de base contenant des données à protéger dans le *private cloud* et les applications moins critiques dans le *public cloud*.

Classification selon des aspects de gouvernance²

Infrastructure as a Service (IaaS)

Par *IaaS*, on désigne un modèle commercial qui, contrairement à l'achat classique d'une infrastructure informatique «Mon serveur se trouve dans ma cave»), prévoit de louer cette dernière à la demande. Il en résulte une multitude de possibilités d'application, par exemple:

- les pics de charge sont évités
- croissance possible sans problème (évolutivité)
- les capacités inexploitées peuvent être libérées immédiatement
- les applications uniques ou rarement réalisées deviennent financièrement accessibles
- la technologie de visualisation existante permet de tester aisément les logiciels sur les plateformes les plus diverses

Amazon EC2. constitue l'application la plus connue d'IaaS.

Platform as a Service (PaaS)

Par *PaaS*, on désigne l'approche consistant à mettre à disposition un environnement exécutif et éventuellement de développement intégré sous la forme d'un service, pour lequel l'utilisateur doit payer à la demande. Google App Engine constitue un exemple connu.

Software as a Service (SaaS)

Par *SaaS*, on désigne un modèle commercial qui consiste non plus à vendre un logiciel en tant que licence à un utilisateur, mais simplement à mettre à disposition l'utilisation de ce dernier sous forme de service. Cette différence est comparable à celle entre l'achat d'un véhicule et un véhicule de location, où le décompte s'effectue également en fonction de l'utilisation. En guise d'exemple pour Software as a Service, on peut citer Google Docs et le fournisseur CRM Salesforce.com.

En particulier dans le cas d'IaaS (*Infrastructure as a Service*), on parle fréquemment de «*Datacenter Abstraction*». Concrètement, cela signifie que l'utilisateur de cloud computing a accès à tout moment, au travers d'une interface de programmation généralement disponible sur Internet (API), aux ressources informatiques des gigantesques centres de calcul de fournisseurs mondiaux de cloud computing tels que Amazon, Microsoft ou Google, qui sont disponibles de façon quasi-illimitée du point de vue de l'utilisateur. Il n'est pas surprenant qu'avec ce modèle commercial informatique global d'un nouveau genre, il faille relever non seulement des défis techniques, mais aussi des défis juridiques (for juridique, de protection et de respect des données, de gouvernance, etc.), notamment dans les grandes entreprises et les administrations publiques. Pour acquérir des premières expériences avec le (public) cloud computing, il est par conséquent souhaitable de choisir une application ne contenant pas de données d'entreprise confidentielles ou sensibles, afin de ne pas se heurter déjà au service juridique interne.

Dans son rôle de prestataire de services spécialisés SIG de la Confédération dans le cadre de la mise en œuvre de la loi sur la géoinformation (LGéo) en vigueur depuis juillet 2008, swisstopo mise avec succès depuis quelques mois sur les services d'infrastructure EC2 (puissance de calcul à la demande) et S3 (espace mémoire à la demande) d'Amazon Web Services (AWS).

L'infrastructure mise en place en priorité pour le géoportail de la Confédération dans l'Amazon-Cloud permet à swisstopo de monter en puissance aisément et rapidement, et par conséquent de réagir à des variations de charge à court et long terme (par ex. suite à des communiqués de presse ou à des fluctuations saisonnières). Les coûts engendrés à cet effet sont faibles, car d'une part, seul le temps serveur effectivement requis est facturé, et d'autre part, en raison de l'utilisation conséquente du logiciel Open Source sans licences payantes, il n'est généré aucun frais de licence supplémentaires à cette occasion. En dehors des coûts modérés, swisstopo profite également du fait qu'il n'a plus besoin de se préoccuper de matériels physiques sur Internet et que les ressources en personnel ainsi libérées peuvent être investies dans des développements d'avenir de son activité de base.

Organisation IT traditionnelle (sur site)	Infrastructure as a Service (IaaS)	Platform as a Service (PaaS)	Software as a Service (SaaS)
Appl./services	Appl./services	Applications	Applications
Virtualisation	Virtualisation	Services	Services
Serveur	Serveur	Serveur	Serveur
Mémoire données	Mémoire données	Mémoire données	Mémoire données
Réseau	Réseau	Réseau	Réseau

L'organisation IT détient le contrôle (responsabilité)	L'organisation IT partage le contrôle (responsabilité) avec le fournisseur de cloud computing	Le fournisseur de cloud computing détient le contrôle (responsabilité)
--	---	--

Figure 2: Influence des différents modèles de cloud computing sur la gouvernance des organisations IT³

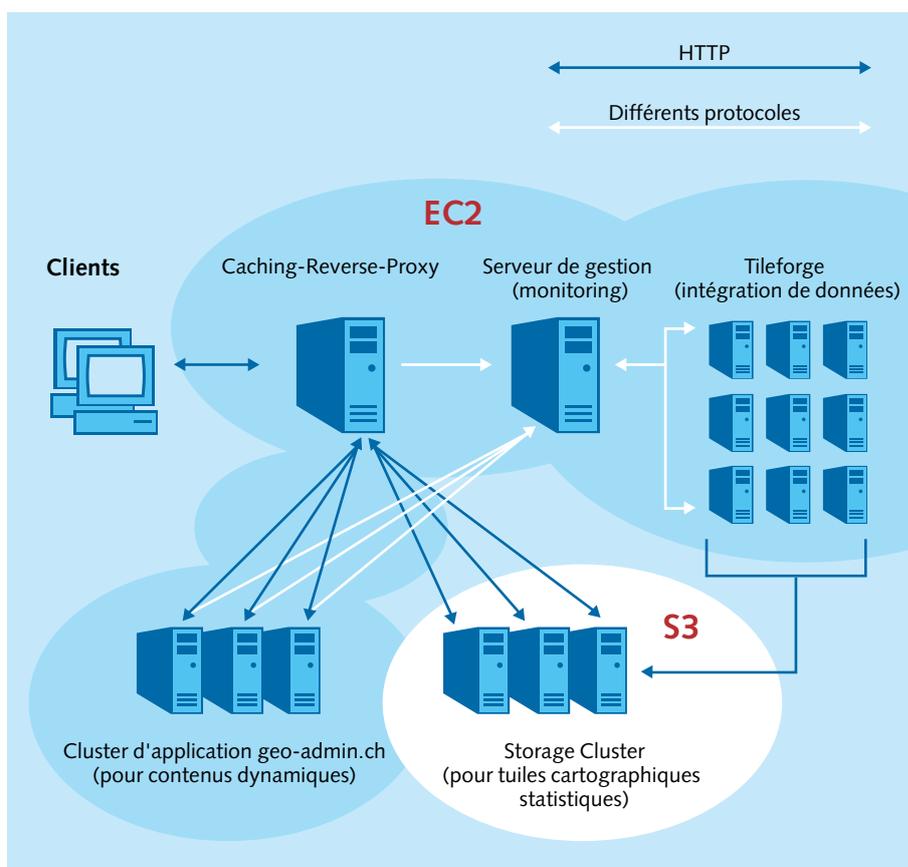


Figure 3: Infrastructure du géoportail geo.admin.ch dans l'Amazon-Cloud

1 Willy Müller / Uwe Heck, Vorstudie zu Cloud Computing in Schweizer Behörden, Version 1.0, 15. Aug. 2010
 2 http://de.wikipedia.org/wiki/XaaS#Infrastructure_as_a_Service_.28IaaS.29
 3 Cloud Security and Privacy, by Tim Mather, Subra Kumaraswamy, and Shahed Latif, ISBN 978-0-596-80276-9



René Sonney,
e-geo.ch

Pour la 8^e fois, le Forum e-geo.ch propose à tous les acteurs de la géoinformation une plate-forme idéale pour échanger vos opinions et vos expériences. La ville de Zurich sera l'hôte du forum qui se tiendra le vendredi **12 novembre 2010**. Si cette rencontre s'adresse plus particulièrement aux signataires de la charte, elle est néanmoins ouverte à tous.

Les participants pourront en outre découvrir les deux édifices historiques que sont l'Hôtel de Ville et la «Zunfthaus zur Safran».

Le programme en matinée se déroulera à l'hôtel de ville de Zurich. Après l'accueil par la ville de Zurich, les participants seront informés sur les activités essentielles du programme e-geo.ch, et plus particulièrement sur

- la convention spéciale eGovernment passée entre les cantons et la Confédération,
- le projet du géoportail national,
- le projet «Monitoring de l'INDG» .

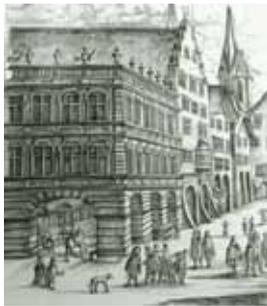
Après la remise du/des prix e-geo.ch, nous aurons enfin l'occasion de partager avec nos collègues allemands l'expérience «GDI-DE» dont la structure a largement inspirée la convention mentionnée ci-dessus.

Le lunch se déroula à la «Zunfthaus zur Safran» et sera suivi dans ces mêmes locaux de deux ateliers dont les thèmes seront

- le géoportail national
- la modélisation des géodonnées

Vous trouverez le programme détaillé et le bulletin d'inscription sous le site e-geo.ch. Si ce n'est déjà fait, inscrivez-vous donc immédiatement, le délai d'inscription étant fixé au 30 de ce mois.

Je me réjouis de vous rencontrer à cette occasion.



Zunfthaus zur Safran



L'Hôtel de Ville de Zurich

Renseignements:

e-geo.ch
c/o Office fédéral de topographie
Seftigenstrasse 264, case postale
CH-3084 Wabern

Téléphone +41 31 963 21 11
Fax +41 31 963 24 59
E-mail info@e-geo.ch
www.e-geo.ch

Editeur: e-geo.ch

Rédaction: René Sonney, e-geo.ch

Conception: MKR Consulting AG, Berne

Maquette: Atelier Ursula Heilig SGD, Gümligen

Impression: swisstopo

Tirage: 2450 ex. (650 français, 1800 allemand)

Photos: swisstopo, COSIG, e-geo.ch, auteurs

Talon-réponse

Vous pouvez également faxer cette carte de réponse au: 031 963 24 59 ou passer par commande directement sur www.e-geo.ch.

Toujours informés au sujet du programme e-geo.ch:

Veillez nous faire régulièrement parvenir le **bulletin e-geo.ch**:

nombre d'exemplaire allemand nombre d'exemplaire français
 par courrier par e-mail

Merci de nous faire parvenir la **brochure e-geo.ch** «Le concept de mise en œuvre de la stratégie fédérale pour l'information géographique»:

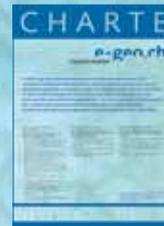
nombre d'exemplaire allemand nombre d'exemplaire français

Merci de nous faire parvenir la **charte e-geo.ch**:

nombre d'exemplaire allemand nombre d'exemplaire français

Merci de nous faire parvenir la brochure «Recommandations pour l'harmonisation des géodonnées de base au sein des communautés d'informations spécialisées»:

nombre d'exemplaire allemand nombre d'exemplaire français



Organisation/Société

Nom/Prénom

Adresse

E-mail