**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

**Herausgeber:** Swisscom

**Band:** 78 (2000)

**Heft:** 5

**Artikel:** La nouvelle mobilité

**Autor:** Sellin, Rüdiger

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-876441

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 08.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

WAP

# La nouvelle mobilité

**Deux macrotendances dominent actuellement les télécommunications : la communication mobile et l'essor presque illimité de l'internet. Aujourd'hui, 78% des utilisateurs de téléphonie mobile se servent de l'internet comme moyen de communication, par exemple pour envoyer des courriers électroniques ou consulter des actualités. Or, le protocole WAP (Wireless Application Protocol) permet l'accès sans fil à une large gamme d'applications. Cet article présente les applications internet que proposent les réseaux de téléphonie et explique comment ces applications sont mises en œuvre.**

Il y a déjà quelques années que l'on peut consulter sa boîte de courrier électronique professionnelle en utilisant les réseaux de téléphonie mobile comme GSM (Global System for Mobile Communications, connu en Suisse sous

RÜDIGER SELLIN, BERNE

le nom de NATEL–D-GSM). Mais dans la plupart des cas, les volumes de données transportés étaient relativement faibles si bien que la lenteur de transmission du réseau GSM n'avait pas grande importance. Mais lorsqu'il s'agit de consulter des informations plus volumineuses (p.ex. interrogation de bases de données clientèle, transfert de fichiers ou consultation d'informations sur l'internet), les solutions classiques ne sont qu'un pis-aller. Rien d'étonnant à ce que le transport de données ne soit pas – et de loin – le principal facteur de croissance des opérateurs de réseaux de téléphonie mobile. Les nouveaux terminaux et les nouvelles conceptions des réseaux vont changer totalement la donne.

### Évolution de la transmission mobile de données

Le véritable obstacle à la transmission mobile de données, outre la lourdeur des ordinateurs portables, réside dans les réseaux de téléphonie mobile eux-mêmes: comme l'ISDN (Integrated Services Digital Network), ils ont été conçus à l'origine pour transporter la voix et non pas les données… et encore moins pour surfer sur l'internet, où l'image se taille la part du lion. L'ISDN et le GSM proposent certes des services de transmission de données, mais la vitesse maximale de transmission de 9,6 kbit/s qu'offre le second ne peut qu'arracher un sourire de commisération aux internautes. Et dans ce cas, «vitesse maximale» signifie que les 9,6 kbit/s ne sont pas toujours atteignables et qu'ils ne sont garantis que dans des conditions optimales. D'autre part, la liaison radio entre la station de base et l'appareil mobile n'est pas toujours stable si le terminal se déplace, ce qui fait varier la force du champ. Ce phénomène, que nous trouvons normal lorsque nous utilisons nos téléphones mobiles, est fatal à la transmission de données: il se traduit par des coupures ou par un ralentissement supplémentaire de la transmission.

C'est pourquoi deux questions importantes se posent:

- Comment peut-on optimiser l'accès aux réseaux de téléphonie mobile actuels pour réduire l'importance des facteurs qui limitent la vitesse de transmission?
- Comment peut-on formater les informations graphiques pour qu'elles soient lisibles sur les petits écrans de terminaux encore plus compacts?

### Buts du WAP Forum

Ce sont ces questions, et d'autres, qu'examine le WAP Forum, un organisme réunissant des industriels des secteurs concernés créé en 1997 et qui compte aujourd'hui 160 membres (dont Nokia, Motorola et Ericsson mais aussi, depuis peu, Microsoft). Le WAP Forum cherche à élaborer et à mettre en œuvre une architecture WAP qui permette:

- le formatage et la transmission de pages web à destination de téléphones portables et autres terminaux mobiles;
- l'élaboration de spécifications mondiales définissant un protocole de communication sans fil entre des réseaux de téléphonie mobile différents;
- l'intégration et le développement des normes existantes chaque fois que cela est possible.

L'architecture WAP se positionne à la charnière entre la téléphonie mobile et l'internet, deux technologies qui connaissent un essor phénoménal et touchent un nombre croissant d'utilisateurs, qui sont autant de clients potentiels pour des offres à caractère commercial comme le commerce ou la banque électroniques. La question s'est donc posée

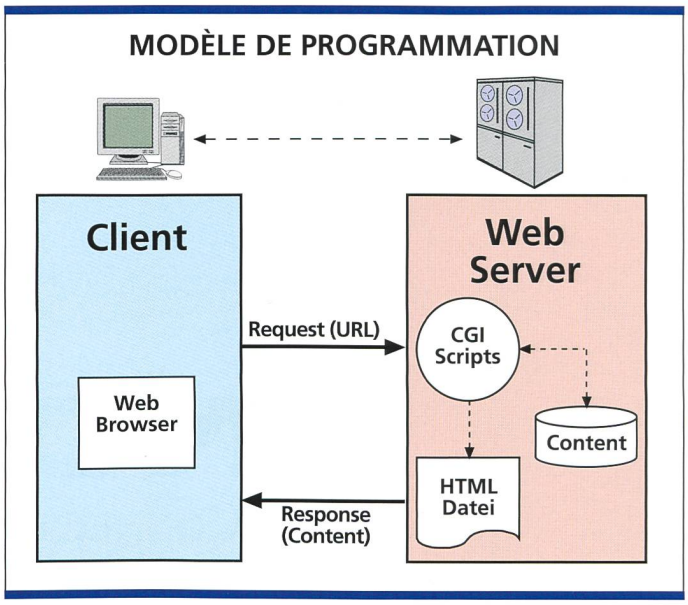


*Fig. 1. Modèle de programmation web. WWW: World Wide web; CGI: Common Gateway Interface; URL: Uniform Resource Locator; HTML: HyperText Markup Language.*

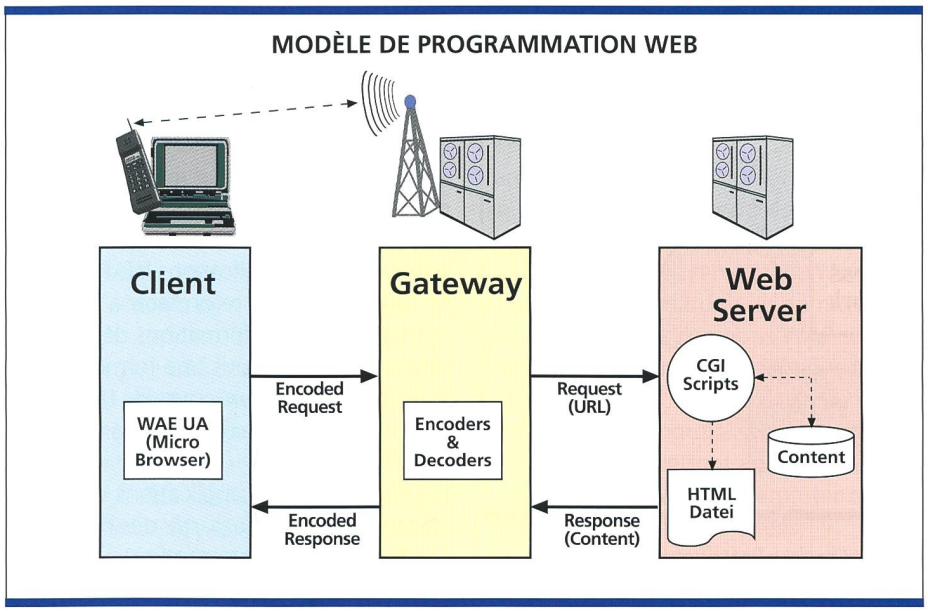


*Fig. 2. Modèle de programmation WAP. WAP: Wireless Application Protocol; WAE UA: Wireless Application Environment User Agent; CGI: Common Gateway Interface; URL: Uniform Resource Locator; HTML: HyperText Markup Language.*

de savoir comment on pourrait obtenir un couplage optimal de ces deux technologies qui profite au client sans obliger à changer totalement de technologie afin de ne pas compromettre les investissements réalisés jusqu'à aujourd'hui.
On notera au passage que la technologie de l'internet a été développée pour faire communiquer entre eux des ordinateurs de bureau et des serveurs reliés par des réseaux fiables, offrant une bande passante de largeur moyenne à élevée. Par rapport aux ordinateurs, les terminaux portables destinés au grand public ont des capacités limitées, qui tiennent essentiellement à leur autonomie et à leur taille. Ainsi, les appareils mobiles ont:
- des processeurs moins puissants,
- moins de mémoire,
- une autonomie limitée,
- des écrans plus petits et
- un clavier beaucoup moins ergonomique que les ordinateurs personnels.

La deuxième limitation à la convergence entre l'internet et la téléphonie mobile tient au raccordement sans fil du terminal, qui réduit les possibilités de communication entre le terminal mobile et l'internet. Les réseaux de téléphonie mobile offrent généralement:
- une bande passante moins large,
- des liaisons moins stables et
- une disponibilité difficile à prévoir.

La mise en place de services à valeur ajoutée (Value Added Services, VAS) n'a fait qu'accroître la complexité des réseaux de téléphonie mobile, ce qui n'a pas forcément été bon pour la rentabilité de ces services. Dans ce contexte, pour conserver la maîtrise des coûts, il faut que les solutions WAP présentent les caractéristiques suivantes:
- l'interopérabilité: les terminaux des différents constructeurs doivent être en mesure de lire des pages web spécialement formatées;
- l'évolutivité: le fournisseur de services WAP doit pouvoir adapter son offre à la croissance et à l'évolution de la demande;
- l'efficacité et la fiabilité: la plate-forme WAP doit être suffisamment stable pour assurer une qualité de service (QdS) élevée;
- la sécurité des transmissions: malgré l'instabilité des transmissions sur les réseaux de téléphonie mobile, il faut garantir l'intégrité des données des utilisateurs.

En outre, étant donné la concurrence acharnée que se livrent la téléphonie fixe et la téléphonie mobile, il faut que les solutions WAP rendent les réseaux de téléphonie mobile encore plus attractifs en proposant des services à valeur ajoutée utiles.

### Le système WAP repose sur la technologie web

Ne serait-ce que pour des raisons de coût, un facteur critique, l'architecture WAP se devait d'exploiter au maximum les normes existantes. Il s'agit donc d'une architecture composée de couches structurées, progressive et extensible, qui est compatible avec presque tous les réseaux de téléphonie mobile numérique en exploitation. Conçue à la fois pour les applications et pour la communication sur les réseaux porteurs à faible débit et haute sécurité, elle n'en garantit pas moins une consommation réduite des ressources du terminal (c.-à-d. qu'elle tient compte des limitations évoquées plus haut imposées par l'autonomie ainsi que la faiblesse des processeurs et des mémoires). Le modèle de programmation WAP (fig. 1) est un élément important de l'architecture WAP. Il repose sur le principe du modèle de programmation du world wide web (web), dont voici une brève description.
Sur le web, les applications et les contenus sont présentés dans des formats normalisés qui peuvent être lus et travaillés par des logiciels appelés des navigateurs. Un navigateur est une application de réseau qui adresse des requêtes ayant trait à des objets portant un nom bien défini à un serveur du web, lequel répond en renvoyant des données codées selon une norme. Les spécifications techniques des normes web définissent donc, quoi qu'en termes très généraux, tous les mécanismes nécessaires pour mettre en place un environnement web:
- un système standardisé d'appellation pour identifier les serveurs web et leur contenu: c'est ce que l'on appelle l'URL (Uniform Resource Locator) [1];
- des catégories de contenu: tous les contenus du web correspondent à des catégories de données déterminées, que les navigateurs doivent savoir interpréter pour les représenter correctement [2] [3];
- des normes de formatage de contenus: tous les navigateurs supportent toute une série de formats, de préférence HyperText Markup Language (HTML) [4] et JavaScript Scripting Language [5];
- des protocoles standardisés, qui permettent à tous les navigateurs d'établir la communication avec le serveur web de leur choix, le plus répandu étant le protocole de transport hypertexte (HyperText Transport Protocol, HTTP) [6].

Cette infrastructure permet d'atteindre un grand nombre de fournisseurs et d'utilisateurs, tout en concevant assez simplement des applications et des contenus web. Les protocoles web s'adressent à trois catégories de serveurs:

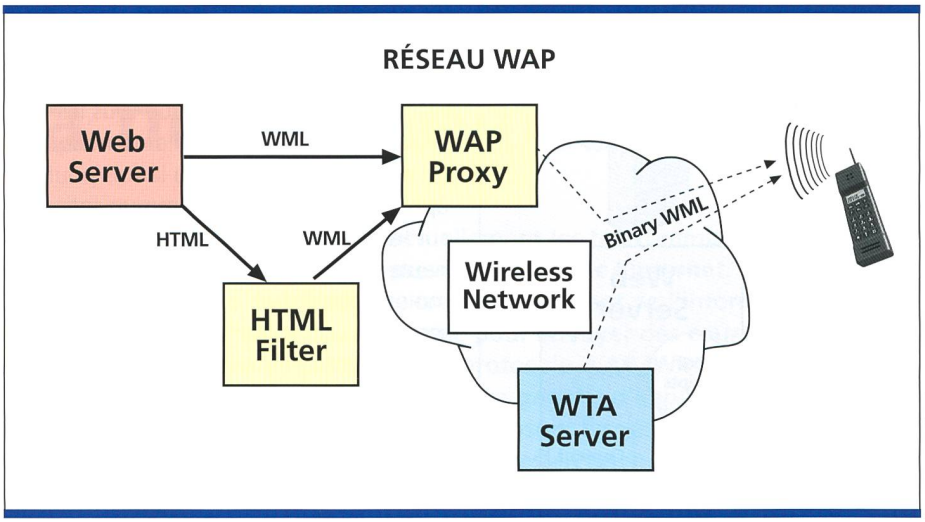


*Fig. 3. Exemple de réseau WAP. WAP: Wireless Application Protocol; HTML: HyperText Markup Language; WML: Wireless Markup Language; WTA: Wireless Telephony Application.*

- Les serveurs de départ (origin server): ce sont les serveurs web sur lesquels une ressource (c.-à-d. un contenu) est installé ou élaboré.
- Les proxys: ce sont des programmes de transcription qui agissent à la fois comme serveur et comme client. Normalement, le proxy est positionné entre le client et le serveur. Soit il répond directement aux interrogations du client; soit il interroge un serveur pour le client et lui transmet la réponse dans un format adapté.
- Les passerelles (gateway): ce sont des serveurs qui fonctionnent comme interface avec un autre serveur. Contrairement au proxy, la passerelle reçoit les demandes des clients comme si elle était le serveur d'origine de la ressource demandée. Le client ne remarque généralement pas qu'il est en relation avec une «simple» passerelle.

La figure 1 expose les principes de mise en œuvre de ces technologies web. Un client adresse une requête à un serveur en utilisant son URL. Le navigateur du client comprend, par exemple, les contenus au format HTML; c'est donc dans ce format que le serveur doit lui adresser sa réponse. Pour cela, le serveur est équipé d'un script d'interfaçage Common Gateway Interface (CGI), qui prépare des programmes au format web; ces programmes sont interrogés par le navigateur et le serveur adresse au navigateur du client les données demandées sous la forme d'un fichier HTML. Pour créer ce fichier HTML, le CGI accède à une base de données, généralement hébergée par le serveur, qui contient les différents éléments du contenu demandé (p. ex. des textes et des images). Le CGI assemble ces éléments de manière à constituer un fichier HTML lisible par un navigateur. Le transport de la requête et de la réponse se fait sous HTTP. Pour le chargement de fichiers volumineux (p. ex. des documents de grande taille), il faut préférer le protocole FTP (File Transfer Protocol).

Si un utilisateur cherche par exemple des adresses relatives à un sujet déterminé, le navigateur du client peut interroger un moteur de recherche. Là, le script CGI adresse une requête à la base de données (p. ex. dans le langage SQL). La base de données transmet le résultat de la recherche au script CGI, qui retransmet toutes les adresses sous la forme d'une liste d'URL. Les moteurs de recherche avancés proposent des formats HTML qui simplifient considérablement la recherche. Les CGI sont également utilisés pour compter le nombre d'accès à un site depuis sa création ou pour représenter les cours actualisés de certaines valeurs boursières. Dans tous les cas, un CGI interroge une base de données et convertit sa réponse en fichier HTML.

### L'architecture WAP

Le modèle de programmation WAP (fig. 2) repose sur des principes analogues à ceux du modèle de programmation web. Mais à cause des limitations inhérentes aux terminaux mobiles évoquées plus haut, il faut formater les informations provenant du web pour que le micronavigateur puisse les interpréter et les représenter sous une forme lisible. Il est important de souligner ici qu'il ne s'agit pas de reproduire tous les contenus du web sur les petits écrans des téléphones mobiles. Le but est de transmettre aux micronavigateurs des terminaux mobiles, par le réseau de téléphonie mobile, des pages web spécialement adaptées aux possibilités des applications WAP: il s'agit ni plus ni moins de reformater à la norme WAP des informations déjà présentes sur le web sous une forme ou sous une autre (p. ex. cours de Bourse, horaires de trains ou d'avions, annuaires).

Les contenus et les applications WAP utilisent en très grande partie des définitions figurant dans les spécifications web. Le micronavigateur représenté sur la figure 2 fonctionne donc de façon analogue au navigateur normal installé sur l'ordinateur client (généralement un PC ordinaire), mais avec cependant deux différences notables:

- Le client WAP n'est pas un PC fixe. Il s'agit, soit d'un terminal mobile WAP, soit – dans de rares cas – d'un PC de poche, non pas un ordinateur portable au sens traditionnel du terme, mais une espèce d'organiseur ou de bloc-note relié au réseau de téléphonie mobile. Le client WAP accède donc à la passerelle non pas par le réseau filaire, mais sans fil par un réseau de téléphonie mobile.
- Les requêtes du client et les réponses en retour véhiculées par la passerelle sont codées de façon à être adaptées à l'environnement WAP (écrans de petite taille, faible autonomie, transmission non sécurisée). De son côté, la passerelle utilise toujours la même méthode pour interroger le serveur web, qui prépare les informations demandées (fig. 2).

Ce sont donc les mêmes mécanismes que ceux décrits plus haut qui interviennent entre la passerelle et le serveur web. Pour réduire au minimum l'encombrement de l'interface radio entre la passerelle et le client, la plus grosse partie de l'intelligence requise pour formater les contenus web a été placée dans la passerelle, et non pas dans le terminal. Ajoutons que le format WAP a été optimisé pour convenir aux appareils tenant dans la main, qui peuvent être fabriqués en grande série à des prix compétitifs.

Entre l'environnement sans fil des terminaux WAP et le web, on intercale un proxy, qui assure les fonctions suivantes (fig. 2):

**Le boom du téléphone portable**

Le chiffre d'affaires du secteur des télécommunications est estimé par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) à quelque 1000 milliards de dollars américains par an. La téléphonie mobile connaît à l'heure actuelle un véritable boom, comme l'internet. Selon les chiffres de l'UIT, 250 000 nouveaux téléphones mobiles sont mis en service chaque jour. Cela signifie que le nombre d'utilisateurs du téléphone mobile double tous les vingt mois. D'ici la fin 1999, 500 millions de téléphones mobiles auront été mis en service dans le monde; à titre de comparaison, il y en avait 11 millions en 1990. On estime que d'ici quelques années il y aura plus de téléphones mobiles que de téléphones fixes dans le monde.

- Les requêtes formulées à l'aide des protocoles WAP sont transcrites pour être comprises par les protocoles web.
- Les pages web doivent être formatées et transcrites dans le format des contenus WAP, plus compact, pour réduire le volume des données à transporter sur le réseau de téléphonie mobile (encodage et décodage des contenus).

Le système WAP utilise aussi le script CGI, qui a fait la preuve de son efficacité sur le web, pour traiter les requêtes des clients. Un environnement WAP typique comprend donc généralement un ordinateur WAP client, un proxy WAP et au moins un serveur web classique. Dans l'exemple illustré par la figure 3, le client WAP communique avec deux serveurs. Le serveur WTA traite les requêtes du client WAP relevant d'un environnement de télécommunications classique (téléphonie et services apparentés). Le serveur web, par contre, communique avec le client WAP par un proxy WAP, qui transcrit les requêtes WAP en requêtes web en utilisant par exemple des filtres HTML qui transcrivent le contenu web (ici au format HTML) en contenu WAP (ici au format WML). Si le serveur web supporte les formats WAP, le proxy WAP peut transmettre les réponses du serveur web au client WAP directement au format WML. Dans ce cas, il travaille plutôt comme une passerelle que comme un proxy, si l'on se réfère aux définitions fournies plus haut.

### Composants et protocoles de l'architecture WAP

L'architecture WAP comprend un ensemble de composants standards qui établissent la communication entre les terminaux mobiles et les serveurs du réseau:

- un modèle standardisé de nommage des serveurs (les contenus WAP sur les serveurs d'origine sont identifiés par les URL normales);
- des catégories normalisées de contenus, qui permettent au micronavigateur du client WAP d'interpréter correctement les pages consultées;
- des formats normalisés de contenus reposant sur la technologie web;
- des protocoles de communication normalisés, qui permettent au micronavigateur du client WAP de communiquer correctement avec le proxy WAP ou le serveur d'origine.

Comme le modèle OSI, l'architecture du protocole WAP est structurée en couches contenant chacune une fonction de communication. Chaque strate peut accéder aux fonctions des strates inférieures et utiliser directement les autres services et applications inclus dans ces fonctions (fig. 4). Cet accès direct concerne les couches transport, sécurité, transaction et session.

La couche supérieure, Wireless Application Environment (WAE), est une strate applicative générale qui assure la liaison entre les technologies du web et de la téléphonie mobile. La WAE contient un environnement de micronavigation offrant les fonctionnalités suivantes:

- Wireless Markup Language (WML), un langage analogue au HTML, mais optimisé pour les téléphones mobiles portables;
- WML Script, un langage de script analogue à JavaScript;
- Wireless Telephony Application (WTA), une interface programmable pour la mise en œuvre de services téléphoniques;
- une série de formats pour les contenus (images, entrées d'annuaire téléphonique, agendas).

La couche suivante contient le protocole Wireless Transaction Protocol (WTP), qui constitue la strate supérieure d'un service d'organigramme de données et permet de travailler avec des clients de petite taille (terminaux mobiles, en l'occurrence des terminaux WAP). Les protocoles sous-jacents peuvent être mis en œuvre avec sécurisation(connection oriented) ou sans sécurisation(connectionless). Le protocole WTP présente les caractéristiques suivantes:

- Il connaît trois catégories de transactions:
- les demandes de connexion à sens unique non sécurisées (best effort),
- les demandes de connexion à sens unique sécurisées,

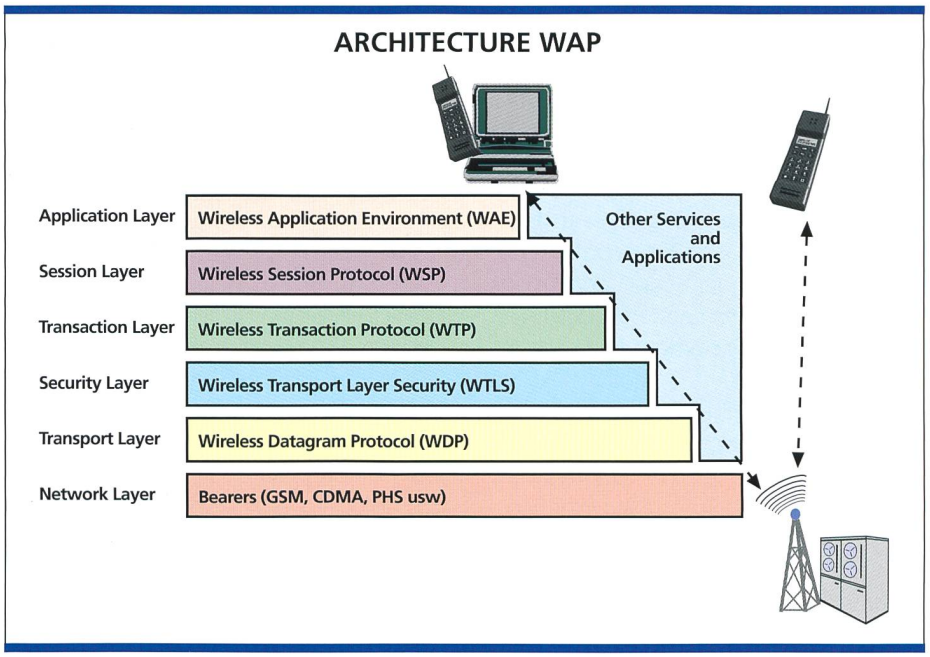


*Fig. 4. Stratification des protocoles de l'architecture WAP.*

**Références**

[1] RFC1738, Uniform Resource Locators (URL), T. Berners-Lee, Internet Engineering Task Force, December 1994 (URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc1738.txt)

[2] RFC2045, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One, N. Freed, Internet Engineering Task Force, November 1996 (URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2045)

[3] RFC2048, Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Four, N. Freed, Internet Engineering Task Force, November 1996 (URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2048)

[4] HTML 4.0 specification, D. Raggett, September 1997 (URL: http://www.w3.org/TR/REC-htm140)

[5] Java Script: The definitive guide, D. Flanagan, O'Reilly & Associates Inc. 1997

[6] RFC2068, Hypertext Transfer Protocol (HTTP), R. Fielding, Internet Engineering Task Force, January 1997 (URL: ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2068.txt)

Weitere technische Informationen zu WAP findet man unter: http://www.wapforum.com/what/technical.htm

- les demandes de connexion à double sens sécurisées avec réponse.
- Il propose en option une confirmation d'utilisateur à utilisateur: le protocole WTP demande confirmation de tout message reçu.
- Il regroupe plusieurs paquets de données en un gros paquet avec décalage de confirmation (une confirmation pour le gros paquet au lieu de plusieurs pour les différents paquets regroupés) afin de réduire le nombre de messages transmis.
- Il offre la possibilité de réaliser des transactions asynchrones, comme cela est courant dans les applications web.

La couche Wireless Transport Layer Security (WTLS) repose en grande partie sur la norme Transport Layer Security (TLS), mieux connue sous le nom de Secure Socket Layer (SSL). WTLS, qui est compatible avec le protocole sous-jacent WDP (voir chapitre suivant), a été optimisé pour les canaux de communication à faible débit. WTLS propose les fonctions suivantes:

- Intégrité des données: WTLS veille à ce que les données échangées entre un terminal et une application ne soient pas modifiées.
- Sécurisation des données (confidentalité): WTLS veille à ce que les données échangées entre un terminal et une application ne puissent pas être comprises par une station intermédiaire.
- Authentification: WTLS garantit l'authenticité du terminal et de l'application.
- Refus de service: WTLS reconnaît les données non authentiques ou non vérifiées et les rejette.

WTLS pourra également être utilisé pour sécuriser la communication de terminal à terminal (p. ex. pour l'échange électronique de cartes de visite).

La couche de transport de l'architecture WAP est appelée Wireless Datagram Protocol (WDP). Elle s'appuie directement sur un service porteur (bearer service), par exemple le réseau GSM, très étendu. Le protocole WDP offre aux couches supérieures un service de transport cohérent et assure une communication transparente au moyen des services support des couches inférieures. L'adaptation du protocole WDP aux services support des strates inférieures permet aux strates supérieures de l'architecture WAP (sécurité, session et application) de fonctionner indépendamment des services support. On peut dire que le protocole WDP met les couches supérieures de l'architecture «à l'abri» du réseau de téléphonie mobile.

En ce qui concerne les services support, on pense qu'à moyen terme la nouvelle génération de réseaux de téléphonie mobile, les réseaux UMTS (Universal Mobile Telecommunication System), remplaceront les actuels réseaux GSM. Le système UMTS exploite bien mieux le spectre des fréquences et propose une largeur de bande nettement plus importante que le système GSM. Alors que le système GSM propose aujourd'hui des interfaces de communication par radio offrant une vitesse d'environ 9,6 kbit/s, l'UMTS propose des vitesses de transmission pouvant atteindre 2 Mbit/s. Certes, des astuces et des techniques de compression permettent, aujourd'hui déjà, d'augmenter les débits de données. La technologie HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), par exemple, offre une vitesse de transmission de 14,4 kbit/s et même, avec un bouquet de quatre canaux, de 57,6 kbit/s. Le GPRS (General Packet Radio Service), un réseau de téléphonie mobile à commutation de paquets basé sur le système GSM, va encore plus loin: il offre des débits de 171,2 kbit/s avec des bouquets de huit canaux. Il existe par ailleurs des projets d'évolution du système GSM selon la technologie EDGE (Enhanced Data Services for GSM Evolution), qui devraient permettre d'atteindre une vitesse de transmission de 473,6 kbit/s à partir de 2001. Cependant, on est encore loin de l'UMTS, qui permet de transmettre des images dynamiques. Il est réaliste de penser que l'UMTS sera opérationnel à partir de 2002.

En ce qui concerne les autres services et applications mentionnés dans la figure 4 (à droite de l'image), il faut ajouter que l'architecture du protocole WAP offre suffisamment de flexibilité pour constituer une plate-forme de communication

## Summary

**New mobile possibilities with WAP**

Two macro trends are dominating telecommunications at the moment: the trend towards mobile communication and the almost limitless growth of the Internet. Today, 78% of all mobile phone users already use the Internet as a communications medium, such as for sending e-mail or calling up current information. The so-called Wireless Application Protocol (WAP) enables mobile access to a whole range of applications. This article shows which Internet applications are offered by mobile radio networks and how these are being implemented.

mobile adaptée à d'autres services comme le courrier électronique, les agendas, les annuaires, les blocs-notes électroniques ou encore le e-commerce.

**Les applications de l'internet mobile**

Où en sont les applications WAP? La première question qui se pose est celle de la disponibilité des terminaux. Les mauvaises langues prétendent que WAP signifie «Where are the phones?» (où sont les téléphones) ou pire «Where are the pages?» (où sont les pages). En fait, le tableau n'est pas si noir: le Nokia 7110 présenté au CeBit 1999, avec son grand écran graphique et sa technologie bibande, est commercialisé depuis novembre 1999. Siemens, Alcatel, Ericsson et Motorola ont annoncé des téléphones mobiles WAP, mais ils ne seront disponibles qu'au printemps 2000. Les observateurs avertis estiment qu'à partir de 2003 plus de 95% des terminaux mobiles seront à la norme WAP. Reste à résoudre la question essentielle de la compatibilité entre le terminal WAP et le serveur de la passerelle (fig. 2). A l'issue des premiers tests, il est à craindre qu'apparaissent des incompatibilités analogues à celles rencontrées sur l'internet il y a quelques années entre les navigateurs Netscape et Internet Explorer. Les passerelles sont actuellement mises en place par le pionnier du WAP Phone.com (une petite entreprise américaine anciennement dénommée Unwired Planet), mais aussi par de grosses pointures comme Siemens, Nokia et Ericsson. Reste à espérer qu'un format commun sera trouvé et s'imposera.

Les premières applications intéressantes pour les contenus WAP commencent à faire leur apparition. La chaîne américaine d'information CNN et Nokia ont lancé en 1999 le premier service d'information au format WAP, CNN Mobile: l'utilisateur peut consulter des informations à tout moment et partout en choisissant des thèmes de prédilection. En Suisse, l'UBS propose un service simple de banque téléphonique (qui n'est pas encore à la norme WAP) permettant par exemple de consulter son compte. Mais le système permettra également de réaliser des transactions complexes (virements, opérations en Bourse). De nouveaux services sont également prévus dans le secteur des voyages: des billets d'avion pourront être commandés ou modifiés sur un téléphone mobile WAP (p. ex. lorsqu'une réunion dure plus longtemps que prévu). Dans le commerce électronique, des commandes pourront bientôt être passées sur un téléphone portable WAP: les amoureux pourront ainsi faire suivre directement leur la déclaration d'amour par message court SMS par l'envoi d'un bouquet de fleurs commandé sur leur téléphone portable. Les utilisateurs pourront aussi commander des billets de cinéma et de concert, des vêtements ou encore des produits alimentaires.

Tous les secteurs d'activité partagent la même profession de foi: l'élargissement de l'offre a pour but d'améliorer la qualité des services et en aucun cas de dépersonnaliser le conseil au client. Les clients auront à l'avenir un choix encore plus étendu de prestations. L'avenir se présente donc tout de même sous de très bons auspices dans le monde de la communication mobile… pour le bien du client. 7, 9.3

*Ingénieur en télécommunications,* ***Rüdiger Sellin*** *travaille dans les télécommunications et l'informatique appliquée depuis l'obtention de son diplôme en 1986. Il a occupé diverses fonctions chez des opérateurs de réseau et des concepteurs de systèmes en Allemagne et en Suisse. Il a notamment été ingénieur système dans le cadre du projet de développement de l'OSI et responsable produit pour la commercialisation de systèmes d'assistance de réseau. Entré chez Swisscom SA en 1992, Rüdiger Sellin est Senior Consultant de l'unité Marketing& Sales, Major Accounts, Consulting& Design depuis le 1er juin 1999; à ce titre, il participe au travail de veille technologique et à l'exploitation des tendances et des technologies les plus récentes, dont il fait profiter les grands comptes de Swisscom. Il a publié deux ouvrages, sur l'ATM et le TMN, et rédigé de nombreuses contributions pour des revues suisses et étrangères spécialisées. Rüdiger Sellin dirige également des séminaires de télécommunications en Europe de l'ouest et intervient occasionnellement comme orateur dans des congrès internationaux. E-mail: ruediger.sellin@swisscom.com*

**LCD-Technologie wandert weiter**

Als die legendäre Radio Corporation of America (RCA) in ihrem David Sarnoff Research Center in den 60er-Jahren die ersten Flüssigkristalldisplays demonstrierte, war alle Welt skeptisch: zu gering der Kontrast dieser Flachdisplays, zu schwach die Helligkeit – keine Konkurrenz zur Bildröhre. Die Amerikaner zweifelten schliesslich selbst an dieser Erfindung und verkauften sie samt den Patenten nach Japan. Dort begann dann nach ein paar Jahren weiterer Forschung der Siegeszug, der letztlich in die heutigen farbigen TFT-Flachdisplays für die Computer mündete. In der Zwischenzeit aber sind nicht mehr die Japaner allein am Drücker: Weltmarktführerin für TFT-LCD ist zum zweiten Mal hintereinander die koreanische Samsung (mit einem Anteil von 19%). Innerhalb von nur dreissig Jahren wanderte diese Technologie durch viele Hände und man darf sich fragen, ob nicht eines Tages die Chinesen… – aber das ist reine Spekulation.

**Spiel mit Megapixel**

Bei den digitalen Kameras kommen innerhalb einer Jahresfrist immer leistungsfähigere Modelle auf den Markt – jetzt ist man bereits jenseits der 3-Mpixel-Marke angelangt. Und erst vor ein paar Wochen wurde schon ein erstes 6,6-Mpixel-CCD vorgestellt. Kameras mit 3,3 Mpixel bringen es bei entsprechender Sensorauslegung auf die Empfindlichkeit eines 800-ASA-Films. Doch nicht nur höhere Empfindlichkeit ist gefragt: Für Videosequenzen in Zeitlupe sucht man auch schnellere Sensoren. Hierfür hat NEC jetzt einen völlig anderen Sensor entwickelt: Das 1,3-Mpixel-CCD kann 75 Bildframes pro Sekunde liefern, etwa dreimal so viel wie für das Fernsehen benötigt wird. Realisiert wird dies mit einem Trick: Es wird jeweils nur eines von vier aufgenommenen Bildern gesendet. Die jeweils nicht benutzten Bilder werden so weiterverarbeitet, dass damit die Bildqualität wieder erhöht werden kann. Damit der Sensor nicht zu gross wird, hat NEC die Pixelgrösse auf 3,8 × 3,8 $\mu m^2$ verringert. Das geht allerdings auf Kosten der Empfindlichkeit.

NEC Corp.
7-1 Shiba 5-chome, Minato-ku
Tokyo 108-01, Japan
Tel. +81-3-3454 1111
Fax +81-3-3798 1510