

# LE WAP

<b>1</b>	<b>PRINCIPES</b> .....	<b>1</b>
1.1	BUTS : .....	1
1.2	ARCHITECTURE : .....	2
1.3	LA PASSERELLE WAP : .....	2
1.4	LES COUCHES WAP : .....	3
1.4.1	<i>Couche WAE</i> .....	3
1.4.2	<i>Couche WSP</i> .....	4
1.4.3	<i>Couche WTP</i> .....	4
1.4.4	<i>Couche WTLS</i> .....	4
1.4.5	<i>Couches WDP et UDP</i> .....	5
<b>2</b>	<b>LE WML</b> .....	<b>5</b>
2.1	PRÉSENTATION : .....	5
2.2	SYNTAXE : .....	5
2.2.1	<i>Syntaxe générale</i> .....	5
2.2.2	<i>Liste des balises</i> .....	6
2.2.3	<i>La navigation</i> .....	6
2.2.4	<i>Texte et images</i> .....	7
2.2.5	<i>Les tableaux</i> .....	8
2.2.6	<i>Les formulaires</i> .....	8
2.2.7	<i>Fonctions diverses</i> .....	8
<b>3</b>	<b>DEVELOPPEMENT D'UN SITE « WAP »</b> .....	<b>9</b>
3.1	CONTRAINTES : .....	9
3.2	APPLICATIONS : .....	9
3.3	INSTALLATION SOUS APACHE .....	9
3.4	AVENIR DU WAP : .....	10
<b>4</b>	<b>EXEMPLES</b> .....	<b>11</b>
4.1	SITE AWAP.VOILA.FR : .....	11
4.2	SITE GELON.NET : .....	11
4.3	SITE ISMAP.COM : .....	12
<b>5</b>	<b>INFORMATIONS - DOCUMENTATIONS</b> .....	<b>13</b>
5.1	ACRONYMES : .....	13
5.2	INTERNET : .....	13
5.3	PORTAILS ET MOTEURS WAP : .....	14

## 1 PRINCIPES

### 1.1 Buts :

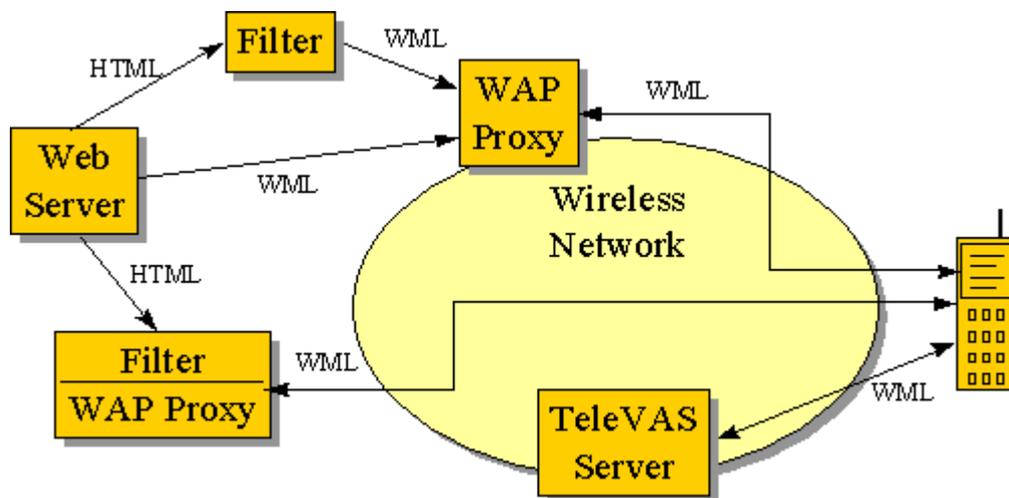
La technologie WAP a pour but de permettre à des terminaux mobiles (les téléphones portables, les PDA...) d'accéder à des documents par des réseaux sans fil. Un protocole universel a été défini : le **WAP** (*Wireless Application Protocol*). Ce protocole est à un niveau au-dessus de la transmission des données, celle-ci étant spécifique à chaque opérateur de téléphonie. Il définit la façon dont les terminaux mobiles accèdent à des services Internet, ainsi que la manière dont les documents doivent être structurés grâce à un langage dérivant du HTML et nommé pour l'occasion **WML** (*Wireless Markup Language*) et un langage de script baptisé *WMLScript*.

Les protocoles utilisés par WAP sont basés sur des protocoles de l'Internet comme HTTP et TCP, mais optimisés aux contraintes d'un environnement sans fil (faible bande passante, temps de latence,...).

## 1.2 Architecture :

L'architecture fonctionnelle du WAP est basée sur un modèle à 3 composants :

- ⇒ un serveur de contenu : Il utilise les techniques classiques d'Internet (HTML/HTTP/TCP/IP). La partie diffusion de contenu peut être similaire à n'importe quelles solutions web statiques ou dynamiques via CGI et consorts, à la différence près que les informations doivent circuler dans des documents WML et non plus HTML (utilisation de filtres HTML vers WML éventuellement).
- ⇒ un proxy WAP : De manière très simple, il assume la fonctionnalité de conversion de protocoles. Il assure la connexion entre le monde web et le monde mobile. Il est basé sur l'utilisation d'une passerelle protocolaire (gateway protocol) qui transforme dans un sens ou dans l'autre la pile WAP en pile web, et d'un codeur/décodeur de contenu qui compacte/décompacte le contenu afin d'optimiser le code échangé et donc la bande passante.
- ⇒ un client léger WAP : De type micro-navigateur, il est embarqué dans un terminal mobile, capable d'afficher le code WML et de capter les interactions de l'utilisateur. Des systèmes de sécurité assurent l'intégrité et la confidentialité des données échangées, ainsi que l'authentification des deux parties.



Le protocole WAP cache la complexité des réseaux GSM au niveau de sa couche applicative, tout comme le fait le Web avec ses multiples applications par rapport aux multitudes d'infrastructures réseaux possibles. Que ce soit du SMS (*Short Message Service*), des données GSM à 9600 bit/s, du HSCSD, GPRS ou UMTS, tout cela est transparent du point de vue de l'utilisateur... Cet aspect est réellement crucial puisqu'il garantit la compatibilité du WAP avec les technologies de téléphonie mobile en cours de développement ou à venir !

## 1.3 La passerelle WAP :



établis avec d'autres documents. La DTD (*Document Type Definition*) est plus stricte que celle du HTML.

- le **WMLScript**: un langage de script interprété par le terminal mobile, dérivé de l'*ECMAScript* à l'image du javascript (il n'est toutefois pas compatible). il permet d'exécuter des instructions simples.
- le **WTA** (*Wireless Telephony Applications*, un ensemble d'interfaces prédéfinies servant à créer des applications téléphoniques
- le **WBMP** est le format des images, elles ne doivent pas dépasser 170x170 pixels monochrome.

Chaque terminal mobile est équipé de deux agents permettant d'interpréter les documents et de gérer des évènements (appui sur un bouton,...) (au même titre qu'un navigateur internet, le navigateur étant lui-même un *user-agent*). Les deux user-agents des terminaux sans fil WAP sont :

- le **WML user-agent**
- le **WTA user-agent**

#### 1.4.2 Couche WSP

La couche session est constituée de deux protocoles:

- Un protocole orienté connexion agissant au-dessus de la couche transaction.
- Un protocole non orienté connexion agissant au-dessus de la couche transport.

La présence de ces deux protocoles permet de bénéficier soit de longues sessions sans acquittement, dans laquelle la communication peut être suspendue puis reprise, ou bien de sessions initiées par le serveur (technologie *PUSH*), le tout en binaire pour économiser de la bande passante.

#### 1.4.3 Couche WTP

La couche de transaction gère le déroulement de la transaction, elle définit donc la fiabilité du service. La communication peut se faire de trois façons, c'est-à-dire:

- à sens unique avec acquittement
- à sens unique sans acquittement
- en full duplex avec acquittement

Elle permet en outre d'effectuer des transactions synchrones et de retarder les acquittements afin de les gérer par paquets.

#### 1.4.4 Couche WTLS

La couche WTLS est un protocole basé sur les standards industriels de sécurité, comme SSL (*Secure Socket Layer*). Il assure les caractéristiques suivantes :

- Intégrité : WTLS contient des mécanismes pour s'assurer que les données échangées entre un terminal mobile et un serveur applicatif n'ont pas été modifiées ni ne sont corrompues
- Secret : WTLS fournit un mécanisme pour s'assurer que les données échangées entre le terminale mobile et le serveur applicatif sont privées et ne peuvent pas être interprétées si elle sont interceptées.

- Authentification : WTLS contient des mécanismes pour établir une authentification d'un terminal mobile ou d'une application
- Protection contre le déni de service : WTLS met en œuvre un dispositif pour détecter et rejeter des données rejouées ou non vérifiées

Les applications WAP sont capables de sélectionner si besoin les diverses fonctionnalités offertes par WTLS en fonction du niveau de sécurité visée et des caractéristiques du réseau physique de transport.

Puisque les réseaux sans fil n'ont au début du millénaire qu'une bande passante réduite, la couche sécurité a été prévue pour optimiser la taille des données sécurisées.

### 1.4.5 Couches WDP et UDP

Les couches WDP et UDP sont à la base de la pile de protocoles WAP, elles sont chargées de l'interface avec les protocoles de transmission de données utilisés par les opérateurs de télécom : GSM data, GPRS, EDGE, UMTS

## 2 Le WML

### 2.1 Présentation :

Le langage **WML** (*Wireless Markup Language*) est un langage à balises basé sur **XML** permettant à des terminaux mobiles (téléphones mobiles, pagers ou bien des assistants digitaux personnels PDA) d'afficher des documents reliés par des liens hypertextes. Le langage WML est très proche du HTML, mais il est toutefois beaucoup moins "souple" que ce dernier. En effet, étant donné que les documents WML sont prévus pour être utilisés sur des réseaux de bande passante réduite, et des terminaux restreints (en terme d'affichage, et de ressources systèmes), le WML se doit d'être compact. Le langage WML permet ainsi l'affichage de textes, d'images, de tableaux sur l'écran du terminal, ainsi qu'une navigation entre les documents.

Les fichiers portent l'extension **.wml** par défaut

### 2.2 Syntaxe :

#### 2.2.1 Syntaxe générale

La constitution d'un document WML est très métaphorique, elle s'apparente à un **jeu de cartes** (la désignation originale, donc anglophone, est *deck*) constitué d'une série de **cartes** représentant des entités documentaires telle qu'un écran de texte, un bouton, un champ, ... Le téléphone charge entièrement le « deck » et affiche carte par carte.

Une carte est en réalité un ensemble de balises WML entouré par les balises `<card>` et `</card>`. Le document WML minimal est donc un fichier texte contenant une seule carte :

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
```

```

<wml>
  <card id="carte1" title="MENU">
    <p align="center">
      <big>MENU</big>
      <br/>
      promotions<br/>
      catalogue
    </p>
  </card>
</wml>

```

Les 3 premières lignes sont obligatoires, elles définissent le type de document ainsi que la version de la DTD utilisée. Les balises `<wml>` définissent le jeu de cartes. Ce document ne contient qu'une carte, repéré par un identifiant déclaré dans la balise `<card>` par l'attribut *id*. Cet attribut est immédiatement suivi de l'attribut *title* qui définit un titre pour la carte et qui sera affiché en haut de l'écran du terminal.

L'ensemble des balises à l'intérieur des balises `<card>` sont des balises de style: elle définissent le style du texte à afficher.

On peut remarquer par la même occasion qu'avec WML, il existe deux sortes de balises:

- Les balises-*conteneur*, contenant des éléments et allant par paire (`<balise>` et `</balise>`)
- Les balises *simples* dont le nom est suivi d'un slash (/) avant le chevron fermant

La syntaxe de WML est beaucoup plus stricte que celle du HTML :

- Le WML est sensible à la casse, les noms des balises et des attributs doivent être écrits en minuscules
- Les attributs doivent obligatoirement posséder une valeur
- Les balises doivent impérativement être fermées dans l'ordre où elles ont été ouvertes

### 2.2.2 Liste des balises

Voici la liste des balises WML :

```

<a> <access> <anchor> <b> <big> <br> <card> <do> <em> <fieldset> <go>
<head> <i> <img> <input> <meta> <noop> <onevent> <optgroup> <option> <p>
<postfield> <prev> <refresh> <select> <setvar> <small> <strong> <table> <td>
<template> <timer> <tr> <u> <wml>

```

### 2.2.3 La navigation

Avec la balise `<do>` on facilitera la navigation de l'utilisateur en mettant des boutons spécifiques aux téléphones WAP :

- Retour vers la page précédente :
 

```
<do type="prev" label="Retour"><prev/></do>
```
- Vers une page ou carte prédéfinie :
 

```
<do label="Sommaire">
  <go href="http://wap.itineris.com"/></do>
```

- Mise à zéro d'un formulaire :

```
<do type="delete" label="Recommencer"><delete/></do>
```

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>
<card id="carte1" title="Accueil">
<p>
<do type="accept" label="Suivant">
<go href="#carte2"/>
</do>Le Wap, c'est facile !
</p>
</card>
<card id="carte2" title="Page2">
<p>
<do type="accept" label="Précédente">
<go href="#carte1"/>
</do>
C'est le TOP !!
</p>
</card>
</wml>
```

Il existe différents types de bouton <do> :

Type	Définition
accept	Insert un bouton en bas de l'écran
prev	Revient en arrière
go	Aller à une autre page
Noop	Ne rien faire
Refrech	Rafraîchir le deck

Pour se déplacer à l'intérieur des cartes, vous pouvez utiliser les liens "normaux" avec ancrs comme en HTML.:

```
<a href="#carte1">Page Accueil</a><br/>
```

#### 2.2.4 Texte et images

Le tag <p> est obligatoire pour annoncer du texte ou une image, mais on peut aussi définir l'alignement du texte, à droite, au centre ou à gauche :

```
<p align="left">Aligné à gauche</p>
<p align="center">Aligné au centre</p>
<p align="right">Aligné à droite</p>
```

Mise en forme : comme en HTML on retrouve <i> italique, <b> gras, <u> souligné, <big> plus grand, <small> plus petit.

Image : le tag `<img/>` avec ses attributs (src, height, width, aligne, id, vspace, hspace) affiche une image :

```

```

### 2.2.5 Les tableaux

Comme en HTML, `<table>` définit un tableau, `<tr>` le début d'une ligne et `<td>` le début d'une cellule. L'attribut `columns` donne le nombre de colonnes. Exemple :

```
<table columns="2">
  <tr>
    <td><b>Imprimante</b></td>
    <td>Prix</td>
  </tr>
  <tr>
    <td><small>HP 690</small></td>
    <td><small>990</small></td>
  </tr>
  <td><small>HP Laser6</small></td>
  <td><small>3500</small></td>
</tr>
</table>
```

### 2.2.6 Les formulaires

Comme sur le web classique, il est possible d'acquérir des informations émanant d'un formulaire WAP.

Champ de saisie

```
<input type="text" name="a" value=""/>
<anchor title="recherche">Recherche
<go href="http://lewapidus.com/a.asp" method="get">
<postfield name="a" value="$ (r)"/>
</go>
</anchor>
```

### 2.2.7 Fonctions diverses

Ajout de votre adresse email sur votre site wap

```
<a href="mailto:webmaster@lewap.com">Envoyer un email</a>
```

Composition automatique d'un numéro de téléphone

```
<a href="wtai://wp/mc;+0298478100">Composer le numéro</a>
```

Redirection vers une page avec le timer (La valeur 30 du timer correspond à 3 secondes)

```
<card      ontimer="http://waponthenet.com"      newcontext="true"
      title="Chargement...">
<timer value="30"/>
</card >
```

### **3 DEVELOPPEMENT D'UN SITE « WAP »**

#### **3.1 Contraintes :**

Un écran de portable fait au maximum 170 x 170 pixels monochrome. Ainsi, alors qu'Internet vers un PC est devenu réellement multimédia, le WAP c'est un Internet pratique. On n'y trouvera que du texte sans plus, avec éventuellement quelques images pour ne pas le rendre monotone. La traduction d'un site HTML classique est déconseillée car rarement pertinente pour le WAP.

La bande passante est réduite (9600 bits/secondes).

Pour développer un site WAP, l'HTML est mal adapté, c'est pourquoi, le WAP possédera son propre environnement de programmation.

Actuellement facturé à la durée, comme la voix, par les opérateurs et sans versements aux prestataires, le WAP a des difficultés à s'implanter contrairement au SMS. Une facturation forfaitaire ou au volume permettrait de lancer véritablement le WAP.

Le développement de sites est fortement gêné par la profusion d'écrans WAP différents selon les mobiles ou les constructeurs. Arkadia (arkadia.com) propose par exemple une plateforme de développement vers 50 terminaux différents.

#### **3.2 Applications :**

- Informations : PMU, Bourse, météo, cinéma, route, argus...
- Géolocalisation : itinéraires, services à proximité (//wap.ismap.com)
- Messageries : vers une unification des messageries (email, sms, téléphonie...)
- Jeux et divers : sonneries, chat, jeux, rencontres... (kiwee.net, wapnroll.com)
- Commerce : VPC, Voyages en promotion...

#### **3.3 Installation sous Apache**

L'installation sous Apache est très simple, pas de module à rajouter ni de programme, rien du tout !

Attention : Pour installer le WAP sur Apache, il faut avoir le droit de le faire ! Si vous êtes un utilisateur d'un hébergeur gratuit, vous n'y aurez pas accès, même si vous payez un hébergement payant. Mais si vous avez un serveur dédié, vous avez tout les droits. L'installation est très facile, quelques lignes de codes à rajouter dans httpd.conf :

```
AddType application/x-httpd-php .wml # Avec PHP
AddType application/x-httpd-php3 .wml # Avec PHP
AddType text/vnd.wap.wmlscript .wmls
```

```
AddType text/vnd.wap.wmlscriptc .wmlsc
AddType text/vnd.wap.wml .wml
AddType image/vnd.wap.wbmp .wbmp
```

Redémarrez Apache et c'est bon !

Voici les types Mime pour le WAP :

wml	text/vnd.wap.wml
Wmlc	application/vnd.wap.wmlc
Wmlsc	application/vnd.wap.wmlscriptc
Wmlscript	text/vnd.wap.wmlscript
Ws	text/vnd.wap.wmlscript
Wsc	application/vnd.wap.wmlscriptc
Wmls	text/vnd.wap.wmlscript
Wbmp	image/vnd.wap.wbmp

### **3.4 Avenir du WAP :**

Etre averti d'une promotion, d'une décision, d'un rendez-vous ou de la cotation d'une valeur représente pour une catégorie d'utilisateurs un service à valeur ajoutée important.

La gestion de comptes titres est l'archétype d'un besoin à forte interactivité (information / décision / action). Toutefois pour être très employés, les terminaux et services devront être simples d'utilisation. Les réseaux transportant ces services devront garantir une qualité de service fiable et performante.

Aujourd'hui le " Push " est réalisé sur les téléphones portables à la norme GSM par l'envoi de messages courts SMS. Ce procédé est limité à l'envoi de texte de 160 caractères. La mise en place de solutions " Push " n'est pas réalisable sur l'actuel standard WAP 1.1.

Elle le sera quand le futur standard **WAP 1.2**, en cours de spécification, sera opérationnel. Le principe consiste à utiliser une nouvelle brique technologique : la passerelle Push Proxy qui peut être incorporée directement dans un serveur WAP. Le serveur initiateur envoie l'information à cette passerelle au format XML. Cette passerelle assure l'envoi de l'information au terminal mobile via le SMS (avec un format interprétable par le navigateur) et informe le serveur initiateur sur son acheminement. De plus la sécurité est améliorée par l'établissement d'un tunnel entre le navigateur et le proxy WAP de l'entreprise et l'identité de l'utilisateur est mieux assurée par Wim (*Wap Identification Module*) présent sur la carte SIM. De plus un UAP (*User Agent Profil*) permet au terminal de communiquer au proxy ses caractéristiques afin que l'application puisse adapter le contenu WML en conséquence.

## 4 EXEMPLES

### 4.1 Site awap.voila.fr :



```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">

<wml>
<card id="card1" ontimer="http://awap.voila.fr/nav">
<timer value="22"/>
<do type="prev" label="Back"><prev/></do>
<p></p>
</card>
</wml>
```

### 4.2 Site gelon.net :



```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML
1.1//EN" "http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">

<wml>
<template>
<do type="accept" label="Home @ gelon" name="start">
<go href="http://wap.gelon.net"/>
</do>
<do type="prev" label="Back">
<prev/>
</do>
</template>
<card id="cardone" title="wap.gelon.net">
<p>
Welcome to Gelon.net!
<br/>
<a href="#links">Directory</a><br/>
<a href="http://www.gelon.net/cgi-
bin/wapsearch.cgi">Search</a><br/>
<a href="#latest">Latest additions</a><br/>
<a href="#urlopen">Open URL</a><br/>
<a href="http://www.wapdrive.net">WAPDrive</a>

</p>
</card>
```

```

<card id="links" title="gelon directory">
<p>Updated Mar 8, 2001
<br/>You have 2059 links to choose from<br/><br/>
<a href="Art/index.wml">Art</a><br/>
<a href="Business/index.wml">Business</a><br/>
<a href="Computers_and_Internet/index.wml">Computers & Internet</a><br/>
<a href="Education/index.wml">Education</a><br/>
<a href="Entertainment/index.wml">Entertainment</a><br/>
<a href="Finance/index.wml">Finance</a><br/>
<a href="Health/index.wml">Health</a><br/>
<a href="News/index.wml">News</a><br/>
<a href="Other/index.wml">Other</a><br/>
<a href="Portal/index.wml">Portal</a><br/>
<a href="Reference/index.wml">Reference</a><br/>
<a href="Science/index.wml">Science</a><br/>
<a href="Sport/index.wml">Sport</a><br/>
<a href="Travel/index.wml">Travel</a><br/>
</p>
</card>
<card id="latest" title="Latest additions">
<p>5 latest additions:<br/><br/>
<a href="http://www.opieanthony.com">* The Unofficial Opie & Anthony Message </a><br/>
<a href="http://wap.sphere8.com/">* Sphere 8, LLC</a><br/>
<a href="http://www2.yellowcorp.com/trackingby.wml">* Yellow Tracking</a><br/>
<a href="http://ithaki.net/wap/index.wml">* Ithaki Metasearch</a><br/>
<a href="http://wap.projectgrudge.com/">* project grudge</a><br/>
</p>
</card>
<card id="urlopen" title="Open URL">
<p><input type="text" name="url" value="http://"/>
<a href="http://gelon.net/cgi-bin/redirwap.cgi?go=$(url:noesc)">Open</a>
</p>
</card>
</wml>

```

### 4.3 Site ismap.com :



```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<!-- Source Generated by WML Deck Decoder -->

```

```

<wml>
<template>
<do type="option" label="Ret."><prev/></do>
</template>

<card id="noiti">
<onevent type="onenterforward">
<go href="#theme"><setvar name="Iti" value=""/></go>
</onevent>
<onevent type="onenterbackward">
<prev/>
</onevent>
</card>

<card id="theme" title="Th&#232;me">
<p mode="nowrap">
<anchor title="OK">Hotel<go href="fhoteis.wml"><setvar
name="Cle" value=""/></go></anchor><br/>

```

```

<anchor title="OK">Sortie<go href="frestau.wml"><setvar name="Cle"
  value=""/></go></anchor><br/>
<anchor title="OK">Boutique<go href="fboutic.wml"><setvar name="Cle"
  value=""/></go></anchor><br/>
<anchor title="OK">Loisir<go href="fsport.wml"><setvar name="Cle"
  value=""/></go></anchor><br/>
<anchor title="OK">Immobilier<go href="fimmo.wml"><setvar name="Cle"
  value=""/></go></anchor><br/>
<anchor title="OK">Voiture<go href="fvoitur.wml"><setvar name="Cle"
  value=""/></go></anchor><br/>
<anchor title="OK">Finance<go href="ffinance.wml"><setvar name="Cle"
  value=""/></go></anchor><br/>
<br/>
<anchor title="OK">Mot cl&#233;<go href="fgocle.wml#cle"><setvar name="Cat"
  value=""/></go></anchor><br/>
<anchor title="OK">Retour sommaire<go
  href="fwap.wml#$(liti)lsmmapSommaireCard"></go></anchor>
</p>
</card>

<card id="iti">
  <onevent type="onenterforward">
    <go href="#theme"><setvar name="liti" value="iti"/></go>
  </onevent>
  <onevent type="onenterbackward">
    <prev/>
  </onevent>
</card>

</wml>

```

## 5 INFORMATIONS - DOCUMENTATIONS

### 5.1 ACRONYMES :

<b>c-HTML</b>	<i>compact HTML</i> (utilisé par i-mode)
<b>EDGE</b>	<i>Enhanced Data Rate for GSM Evolution</i> , introduit dans GSM phase 2+, aussi appelé e-GPRS
<b>HDML</b>	<i>Handheld Device Markup Language</i> , langage propriétaire d'avant le WAP.
<b>i-Mode</b>	Mode paquet utilisé par NTT Docomo (Japon)
<b>PDA</b>	<i>Personnal Digital Assistant</i> , assistant personnel (agenda électronique...)
<b>WAP</b>	<i>Wireless Application Protocol</i> ,
<b>WML</b>	<i>Wireless Markup Language</i> , langage XML pour développer des applications WAP.

### 5.2 Internet :

<a href="http://www.lewap.com">www.lewap.com</a>	actualité, annuaire...
<a href="http://www.wapforum.org">www.wapforum.org</a>	
<a href="http://www.wap-expert.com">www.wap-expert.com</a>	actualité, annuaire...
<a href="http://www.journalduwap.com">www.journalduwap.com</a>	actualité, annuaire...
<a href="http://www.gelon.net">www.gelon.net</a>	consultation de sites WAP sur PC en ligne.
<a href="http://secusys.com/wap">secusys.com/wap</a>	info sécurité...
<a href="http://wap.ismap.com">wap.ismap.com</a>	cartes...
<a href="http://www.yourwap.com">www.yourwap.com</a>	simulateur de mobile WAP...

[www.multimania.com/pensarguet](http://www.multimania.com/pensarguet) cours...  
[www.commentcamarche.net](http://www.commentcamarche.net) cours...

### **5.3 Portails et moteurs WAP :**

<a href="http://wap.itineris.com">wap.itineris.com</a>	portail
<a href="http://wap.6sens.com">wap.6sens.com</a>	“
<a href="http://wap.vizzavi.fr">wap.vizzavi.fr</a>	“
<a href="http://waponthenet.com">waponthenet.com</a>	“
<a href="http://www.letopduwap.com">www.letopduwap.com</a>	annuaire...
<a href="http://waptoo.com">waptoo.com</a>	annuaire
<a href="http://wapeoo.com/fr">wapeoo.com/fr</a>	moteur
<a href="http://awap.voila.fr">awap.voila.fr</a>	moteur
<a href="http://fr.mobile.yahoo.com">fr.mobile.yahoo.com</a>	moteur
...	