World-Wide Web et les formulaires électroniques, les images réactives

François Dagorn
francois.dagorn@univ-rennes1.fr

octobre 1995

1 Introduction

Les clients WWW sont en général utilisés pour accéder à des documents diffusés par des serveurs d'informations. En sélectionnant une ancre dans un texte, l'utilisateur déclenche le transfert de données dans le sens serveur vers client …Ils peuvent également servir à communiquer des informations dans l'autre direction et être utilisés pour transmettre des paramètres à un serveur HTTP. L'émission de formulaires électroniques ou la présentation d'images réactives utilisent ces propriétés.

2 Les protagonistes

Depuis l'émission d'un formulaire électronique (ou d'une inter-action avec une image réactive), jusqu'à l'accusé de réception du traitement adéquat par un serveur HTTP, les protagonistes sont les suivants :

- HTML qui propose les éléments < FORM >, < IMG > et < ISINDEX > respectivement pour le traitement des formulaires, des images réactives et la communication d'un mot-clef à un moteur de recherche ;
- HTTP (et plus particulièrement la version HTTP/1.0) qui procure les méthodes POST et GET pour transmettre des paramètres à un serveur WWW ;
- les serveurs HTTP qui permettent l'appel de programmes externes pour traiter les informations transmises par les clients. Une interface standardisée appelée CGI (*Common Gateway Interface*) précise les règles d'écriture et d'exécution des procédures (les *CGI scripts*). Les principaux serveurs HTTP respectent la convention CGI ;
- des outils qui facilitent l'écriture des *CGI scripts*. Les produits *cgi-lib* [1] et *CgiParse* [2] sont utilisés dans cette présentation.

1. Disponible sur *ftp://ftp.urec.fr/pub/reseaux/services_infos/WWW/ncsa/httpd/Unix/ncsa_httpd/cgi/*.
2. Consulter *http://www.w3.org/hypertext/WWW/Daemon/User/CGI/Overview.html*.

3 Le traitement des formulaires : un exemple

L'exemple ci-dessous suppose l'utilisation d'un serveur HTTP sur une plate-forme Unix.

3.1 Le code HTML

Le premier élément conduisant au traitement d'un formulaire est la présentation HTML de ce dernier (cf. figure 1).

```
<HTML>
  <HEAD>
   <TITLE>Un  formulaire  exemple</TITLE>
  </HEAD>
 <BODY>
  <H1>Un  formulaire  exemple</H1>
  <FORM  ACTION="http://www.univ-rennes1.fr/test-cgi-form.cgi"
         METHOD="POST">
         Un champ  textuel  simple  : <INPUT  NAME="simple"  SIZE=30>  <P>
         Un champ  textuel  sur  plusieurs  lignes  : <P>
         <TEXTAREA  NAME="lignes"
                 ROWS=10  COLS=40>  Ce  texte  est  modifiable.
         </TEXTAREA>
         <P>
         <STRONG>Des  boutons  type  radio  : </STRONG>  <P>
           <INPUT  TYPE="radio"  NAME="radio"  VALUE="FM"  >Modulation  de  fréquence  <BR>
           <INPUT  TYPE="radio"  NAME="radio"  VALUE="GO"  CHECKED>  Grandes  Ondes  <BR>
           <INPUT  TYPE="radio"  NAME="radio"  VALUE="PO">  Petites  Ondes  <P>
         <STRONG>  Des choix multiples  : </STRONG>  <P>
           <INPUT  TYPE="checkbox"  NAME="qcm"  VALUE=1>  un <BR>
           <INPUT  TYPE="checkbox"  NAME="qcm"  VALUE=2>  deux  <BR>
           <INPUT  TYPE="checkbox"  NAME="qcm"  VALUE=3>  trois  <P>
         Un menu  déroulant  :
         <SELECT  NAME="menu">
              <OPTION  SELECTED>50F
              <OPTION>60F
              <OPTION>70F
              <OPTION>100F
         </SELECT><P>
         Un mot  de  passe  : <INPUT  TYPE="password"  NAME="passwd"  SIZE="40">
         <P>
         Un champ  de  contexte  caché : <INPUT  TYPE="hidden"  NAME="cache"  value="secret">  <BR>
         Le bouton  d'émission  :  <INPUT  TYPE="submit"  VALUE="Envoyer">
         Le bouton  d'annulation  : <INPUT  TYPE="reset"  VALUE="Annuler">
  </FORM>
 </BODY>
</HTML>
```

FIG. 1 – *Le code HTML d'un formulaire*

La description des formulaires fait partie de HTML niveau 2, elle est bornée par `FORM` et `/FORM`. L'attribut `ACTION` donne ici l'URL de la procédure qui va traiter les champs du formulaire (une fois saisis), par défaut c'est l'URL courant (celui qui a servi pour afficher le formulaire) qui est sollicité. On utilise couramment une seule procédure pour émettre un formulaire puis réceptionner les champs saisis (cf. section 3.4).
L'attribut `METHOD` fait référence à HTTP et indique quelle est la méthode qui sera utilisée pour transmettre les champs du formulaire. La méthode `POST` est conseillée, elle transmet les champs dans le corps d'un message MIME. La méthode `GET` transmet les paramètres dans l'URL, divers problèmes liés à la taille et au nombre des champs peuvent survenir.

La description des champs du formulaire est réalisée par des balises `INPUT`, `SELECT` et `TEXTAREA` comme dans les exemples suivants :

– `< INPUT  NAME="simple"  SIZE=30 >`

présente un champ textuel de 30 caractères ;

- `<TEXTAREA NAME="lignes" ROWS=10 COLS=40 > </TEXTAREA >`
  présente une zone de saisie de texte de 10 lignes et 40 colonnes ;

- `<INPUT TYPE="password " NAME="passwd" SIZE="40" >`
  permet de masquer les caractères qui seront saisis dans un champ textuel de 40 caractères ;

- `<INPUT TYPE="hidden" NAME="cache" value="secret ">`
  est un champ qui n'est pas présenté à l'utilisateur mais dont le contenu sera transmis à la procédure de réception des paramètres. Cette technique permet de tenir compte de certains éléments de contexte lors du traitement des champs du formulaire ;

- `<INPUT TYPE="radio" NAME="radio" VALUE="GO" CHECKED >GO`
  `<INPUT TYPE="radio" NAME="radio" VALUE="PO" > PO`
  présente deux boutons type radio, l'attribut `CHECKED` précise une valeur implicite ;

- `<INPUT TYPE="checkbox " NAME="qcm" VALUE=1 > un`
  `<INPUT TYPE="checkbox " NAME="qcm" VALUE=2 > deux`
  présente des choix multiples sous la forme de boutons ;

- `<SELECT NAME="menu" > <OPTION SELECTED >50F <OPTION >60F </S ELEC T>`
  propose un menu déroulant dont la valeur par défaut est `50F` .

L'attribut `NAME` est le nom du champ, il est transmis à la procédure de traitement du formulaire (cf. section 3.3). Le formulaire est transmis à l'URL indiqué par `ACTION` grâce à l'activation du bouton de commande de `TYPE` submit.

3.2 Le formulaire interprété par un client WWW

Un client WWW ayant reçu le code HTML de la figure 1 affiche la page suivante :

3.3 La transmission par HTTP du formulaire

Lorsque l'émission du formulaire est demandée, le client effectue une requête HTTP comme dans l'exemple suivant :

```
POST  /test-cgi-form.cgi      HTTP/1.0
Accept:   text/plain
Accept:   application/x-html
Accept:   application/html
Accept:   application/postscript
.........
Accept:   */*
User-Agent:     NCSA  Mosaic  for  the  X Window  System/2.4     libwww/2.12    modified
Content-type:     application/x-www-form-urlencoded
Content-length:      115
simple=Bonjour+%E0+tous&lignes=Ce+texte+est+modifiable&radio=GO&                qcm=1&qcm=2&menu=50     F&passwd=en+clair&     cache=secret
```

Les champs sont transmis derrière l'en-tête MIME `Content-length` , ils sont séparés entre eux par le caractère &, les espaces sont remplacés par des +, les éventuels &, / …sont encodés et remplacés par leur code ascii précédé du caractère % (c'est également le cas du caractère « à » qui est remplacé par `%E0`).
En réceptionnant cette requête `POST` le serveur HTTP ciblé passera le contrôle à la procédure citée en argument (`/test-cgi-for  m.c gi` ici) en lui transmettant les champs du formulaire sur son entrée standard. Ce procédé est propre à la méthode `POST` , dans le cas de la méthode `GET` les champs sont récupérés dans une variable d'environnement.

3.4 La procédure qui émet et réceptionne le formulaire

Les programmes se déroulant à l'initiative d'un serveur HTTP (les *CGI scripts*) peuvent être écrits dans n'importe quel langage produisant des fichiers exécutables. Ci-dessous deux exemples,

l'un utilisant l'interpréteur de commande sh, l'autre utilisant le langage PERL. Ils traitent les paramètres transmis par le formulaire présenté par la figure 1.

3.4.1 Une procédure *CGI* écrite en sh

L'exemple ci-dessous utilise CgiParse fourni avec le serveur HTTP du CERN.

```
#!/bin/sh

echo 'Content-Type:     Text/html'
echo ''

case $REQUEST_METHOD     in
 GET)
   cat <<FINHTML
   <HTML>
     <HEAD>
      <TITLE>Un   formulaire   exemple</TITLE>
     </HEAD>
    <BODY>
     <H1>Un  formulaire   exemple</H1>
     <FORM  ACTION="http://www.univ-rennes1.fr/test-cgi-form.cgi"
            METHOD="POST">
            Un champ  textuel  simple  : <INPUT  NAME="simple"    SIZE=30>  <P>
            Un champ  textuel  sur  plusieurs   lignes  : <P>
            <TEXTAREA   NAME="lignes"
                    ROWS=10  COLS=40>  Ce  texte  est  modifiable.
            </TEXTAREA>
            <P>
            <STRONG>Des    boutons  type  radio  : </STRONG>   <P>
              <INPUT  TYPE="radio"    NAME="radio"    VALUE="FM"   >Modulation    de fr´equence   <BR>
              <INPUT  TYPE="radio"    NAME="radio"    VALUE="GO"   CHECKED>  Grandes  Ondes  <BR>
              <INPUT  TYPE="radio"    NAME="radio"    VALUE="PO">   Petites  Ondes  <P>
            <STRONG>  Des choix  multiples   : </STRONG>   <P>
              <INPUT  TYPE="checkbox"     NAME="qcm"    VALUE=1>  un <BR>
              <INPUT  TYPE="checkbox"     NAME="qcm"    VALUE=2>  deux  <BR>
              <INPUT  TYPE="checkbox"     NAME="qcm"    VALUE=3>  trois  <P>
             Un menu  déroulant  :
               <SELECT  NAME="menu">
                 <OPTION  SELECTED>50F
                 <OPTION>60F
                 <OPTION>70F
                 <OPTION>100F
               </SELECT><P>
             Un mot  de passe  : <INPUT  TYPE="password"     NAME="passwd"    SIZE="40">
             <P>
             Un champ  de contexte  cach´e : <INPUT  TYPE="hidden"    NAME="cache"    value="secret">    <BR>
             Le bouton  d'´emission  :   <INPUT  TYPE="submit"    VALUE="Envoyer">
             Le bouton  d'annulation   : <INPUT  TYPE="reset"    VALUE="Annuler">
     </FORM>
    </BODY>
   </HTML>
FINHTML
;;
 POST)
         echo 'HTML>'
         echo 'HEAD>'
         echo 'TITLE>Les    champs  du  formulaires   </TITLE>'
         echo '/HEAD>'
         echo 'BODY>'
         echo 'H1>  Les  champs  du  formulaire</H1>'
         eval '/usr/local/cern-http/bin/cgiparse          -form'
         echo 'HR>'
         echo Le champ  textuel  simple  : $FORM_simple    'BR>'
         echo Le champ  textuel  sur  plusieurs   lignes  : 'BR>'  $FORM_lignes     'BR>'
         echo Les  boutons  de type  radio  : $FORM_radio    'BR>'
         echo Les  choix  multiples   : $FORM_qcm    'BR>'
         echo Le menu  : $FORM_menu     'BR>'
         echo Le mot de passe  : $FORM_passwd    'BR>'
         echo Le contecte   cach´e : $FORM_cache    'BR>'
         echo 'HR>'
         echo Mais  également   les en-tˆetes  HTTP  : 'BR>'
         echo User-Agent    : $HTTP_USER_AGENT     'P>'
         echo et aussi  divers  él´ements  de contexte  : 'BR>'
         echo Le client  :$REMOTE_HOST    'BR>'
         echo La taille  des parametres   :$CONTENT_LENGTH
         echo 'HR>'
         echo '/BODY>'
         echo '/HTML>'
```

```
;;
 *)
        echo  '<HTML>'
        echo  Hum  ...
        echo  '</HTML>'
;;
esac
```

Le contrôle est passé à la procédure de deux façons :

– à la suite d'une requête HTTP de type `GET` . Dans ce cas, il s'agit d'une demande d'émission du formulaire, il suffit de générer le code HTML correspondant ;

– à la suite d'une requête de type `POST` , l'appel à la procédure *cgiparse* avec l'argument *-form* restitue les champs du formulaire dans une variable accessible par `$FORM_` suivi du champ `NAME` correspondant. Ainsi `$FORM_simple` contient la valeur du 1er champ du formulaire dépouillé des éventuels caractères d'échappements.

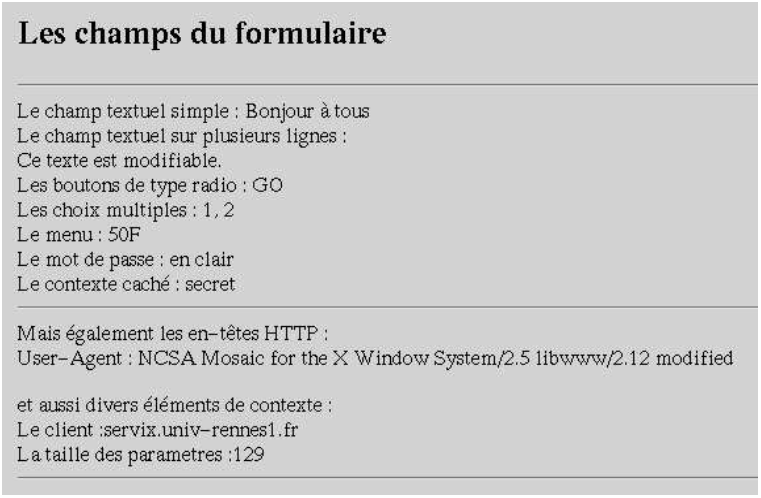
Le document retourné au client WWW peut être de n'importe quel type. On précise ici `Content-Type: Text/html` suivi d'une ligne vide. La présence de la ligne vide est très importante, elle stipule au client que sont omis des éléments de HTTP (`Last-modified` , `Content-length` , …). Si cette ligne vide est absente, le client ne sait pas où débutent les spécifications HTML du document résultant.

3.4.2 Une procédure *CGI* écrite en PERL

```
#!/usr/local/bin/perl
#
require   "cgi-lib.pl";

$method   = $ENV{REQUEST_METHOD};
&print_top;

if ( $method   eq  "GET"   ) {
    print   <<"FINHTML";
      <H1>Un   formulaire    exemple</H1>
      <FORM   ACTION="http://www.univ-rennes1.fr/test-cgi-form-perl.              cgi"
              METHOD="POST">
              Un  champ   textuel   simple   : <INPUT   NAME="simple"     SIZE=30>   <P>
              Un  champ   textuel   sur  plusieurs    lignes   : <P>
              <TEXTAREA    NAME="lignes"
                      ROWS=10   COLS=40>   Ce  texte   est  modifiable.
              </TEXTAREA>
              <P>
              <STRONG>Des    boutons   type  radio   : </STRONG>    <P>
                <INPUT   TYPE="radio"     NAME="radio"     VALUE="FM"    >Modulation    de  fréquence   <BR>
                <INPUT   TYPE="radio"     NAME="radio"     VALUE="GO"    CHECKED>   Grandes   Ondes   <BR>
                <INPUT   TYPE="radio"     NAME="radio"     VALUE="PO">    Petites   Ondes   <P>
              <STRONG>   Des  choix  multiples    : </STRONG>    <P>
                <INPUT   TYPE="checkbox"      NAME="qcm"     VALUE=1>   un  <BR>
                <INPUT   TYPE="checkbox"      NAME="qcm"     VALUE=2>   deux   <BR>
                <INPUT   TYPE="checkbox"      NAME="qcm"     VALUE=3>   trois   <P>
               Un  menu  déroulant    :
                  <SELECT    NAME="menu">
                    <OPTION    SELECTED>50F
                    <OPTION>60F
                    <OPTION>70F
                    <OPTION>100F
                  </SELECT><P>
               Un  mot  de  passe   : <INPUT   TYPE="password"      NAME="passwd"     SIZE="40">
               <P>
               Un  champ   de  contexte    cachée  : <INPUT   TYPE="hidden"     NAME="cache"     value="secret">     <BR>
               Le  bouton   d'émission    :    <INPUT   TYPE="submit"     VALUE="Envoyer">
               Le  bouton   d'annulation     : <INPUT   TYPE="reset"     VALUE="Annuler">
      </FORM>
FINHTML
} else  {
```

```
     if ($method ne "POST") {
          &error_post;
     } else {
          &ReadParse;
          %ar = %in;
          print <<"FINHTML";
               <HR>
               Le champ textuel simple : $ar{simple} <BR>
               Le champ textuel sur plusieurs lignes : <BR> $ar{lignes} <BR>
               Les boutons de type radio : $ar{radio} <BR>
               Les choix multiples : $ar{qcm} <BR>
               Le menu : $ar{menu} <BR>
               Le mot de passe : $ar{passwd} <BR>
               Le contexte cach´e : $ar{cache} <BR>
               <HR>
               Mais également les en-t^etes HTTP : <BR>
               User-Agent : $ENV{HTTP_USER_AGENT} <P>
               et aussi divers él´ements de contexte : <BR>
               Le client :$ENV{REMOTE_HOST} <BR>
               La taille des parametres :$ENV{CONTENT_LENGTH}
              <HR>
FINHTML
 }
}
&print_footer;

sub print_top{
print <<"EndOfTop";
Content-Type: Text/html

<HTML>
<HEAD>
     <TITLE>Un formulaire exemple</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
EndOfTop
}

sub print_footer{
print <<"EndOfFooter";
</BODY>
</HTML>
EndOfFooter
}

sub error_post{
print <<"FIN";
HUM ...
FIN
}
```

3.5 Le résultat produit



Il convient de bien noter la valeur du champ correspondant au choix multiple, son interprétation reste à la charge du programmeur. L'exemple ci-dessus est le résultat de la procédure écrite en sh (utilisant *CgiParse*). La procédure écrite en PERL (utilisant *cgi-lib*) sépare les différentes réponses d'un choix multiple par le caractère nul.

Le standard *CGI* procure divers renseignements sous la forme de variable tels que :

- `REQUEST_METHOD`, la méthode utilisée pour accéder à la procédure ;
- `QUERY_STRING`, les paramètres émis par le client dans le cas d'une requête utilisant la méthode `GET` ;
- `REMOTE_HOST`, le nom de la machine cliente (si possible);
- `REMOTE_ADDR`, l'adresse IP de la machine cliente ;
- `HTTP_USER_AGENT`, l'identifiant du client WWW demandeur ;
- …

3.6 Remarques

La mise au point des *CGI scripts* n'est pas aisée, les erreurs ne sont pas facilement décelables car ils se déroulent sous le contrôle d'un serveur HTTP qui redirige ses sorties.

4 Les images réactives

4.1 Les principes

La présentation d'images réactives (parfois dites *cliquables*) par les clients WWW facilite la réalisation d'interfaces graphiques conviviales. Les principes de fonctionnement sont les suivants :

– une image à diffuser par un serveur HTTP est découpée en régions, à chacunes d'entre elles est associée une action à réaliser (sous la forme d'un URL). Pour découper une image en régions il est possible d'utiliser des outils (sur une plate-forme Unix) tels que *ImageMagick*[3] ou *xv*[4] la configuration des actions associées dépend du serveur HTTP utilisé (s'agissant du NCSA HTTPD, la lecture de *Graphical Information Map Tutorial*[5] est recommandée) ;

– l'image est présentée aux clients WWW par l'intermédiaire d'une ancre ayant la structure suivante :

```
<A HREF="URL d'une proc´edure"> <IMG SRC="path de l'image" ISMAP> </A>
```

C'est l'attribut `ISMAP` qui indique au client que l'image est réactive, et qu'il convient de noter les coordonnées du pointeur de la souris sur sollicitation de l'utilisateur ;

– les coordonnées de l'endroit pointé sont transmises au serveur HTTP derrière l'URL de la procédure de traitement (en utilisant une requête HTTP de type `GET`) comme dans l'exemple suivant :

```
GET /cgi-bin/imagemap/bretagne?542,228          HTTP/1.0
Accept:   text/plain
Accept:   application/x-html
Accept:   application/html
.........
Accept:   */*
User-Agent:     NCSA Mosaic for the X....
```

Dans l'exemple ci-dessus, `/bretagne` est un paramètre transmis à la procédure `/cgi-bin/imagemap`.

4.2 Remarques

Les interfaces utilisateurs utilisant des images réactives ne sont pas toujours bien comprises des usagers. En effet le client WWW n'a pas connaissance du découpage en régions, il ne peut donc pas signaler (par un effet vidéo) les zones sensibles de l'image.

3. ftp://ftp.x.org/contrib/applications/ImageMagick
4. http://www.univ-rennes1.fr/pub/X11/contrib/xv-3.00.tar.Z
5. http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/ agoyal/mapping.html