# Introduction aux scripts BASH

**Instructions** test if case for while select

## La programmation shell

- Un script bash est fichier de type texte contenant une suite de commandes shell, exécutable par l'interpréteur (ici le programme `/bin/bash`), comme une commande unique. Un script peut être lancé en ligne de commande, comme dans un autre script.
- Mais il s'agit bien plus qu'un simple enchainement de commande : on peut définir des variables et utiliser des structures de contrôle, ce qui lui confère le statut de langage de programmation interprété et complet.
- Le langage **`bash`** gère notamment :
  - la gestion des entrées-sorties et de leur redirection
  - des variables définies par le programmeur et des variables systèmes
  - le passage de paramètres
  - des structures conditionnelles et itératives
  - des fonctions internes

### Saisie du script

- Utiliser `vi` de préférence à `mc` qui ne traite pas les accents (mais `mc` est bien pratique !)
- Les lignes commençant par le caractère dièse # sont des commentaires. En insérer abondamment !
- Le script doit débuter par l'indication de son interpréteur écrite sur la première ligne : **`#!/bin/bash`**.
  *En fait si le shell par défaut est `bash`, cette ligne est superflue*
- Exemple

```
#!/bin/bash
# script bonjour
# affiche un salut à l'utilisateur qui l'a lancé
# la variable d'environnement $USER contient le nom de login
echo ---- Bonjour $USER -----
# l'option -n empêche le passage à la ligne
# le ; sert de séparateur des commandes sur la ligne
echo -n "Nous sommes le " ; date
# recherche de $USER en début de ligne dans le fichier passwd
# puis extraction de l'uid au 3ème champ, et affichage
echo "Ton numéro d'utilisateur est " $(grep "^$USER" /etc/passwd | cut -d: -f3)
```

### Exécution du script

- Il est indispensable que le fichier script ait la permission **`x`** (soit exécutable). Lui accorder cette permission pour tous ses utilisateurs avec `chmod` :
  **`chmod a+x bonjour`**
- Pour lancer l'exécution du script, taper **`./bonjour`**, ./ indiquant le chemin, ici le répertoire courant. Ou bien indiquer le chemin absolu à partir de la racine. Ceci dans le cas où le répertoire contenat le script n'est pas listé dans le `PATH`
- Si les scripts personnels sont systématiquement stockés dans un rép précis, par exemple */home//bin*, on peut ajouter ce chemin dans le `PATH`.
  Pour cela, il suffit d'ajouter la ligne suivante dans */etc/skel/.bash_profile*, qui est recopié dans chaque répertoire dont le rôle est d'affiner le profil personnel du shell de chaque utilisateur.

```
# bash_profile
.....................
#user specific environment and statup programs
PATH=$PATH:$HOME/bin
```

- Mais on peut plus simplement s'initier au langage Bash, directement en dialoguant avec l'interpréteur.
  Si on entre une instruction incomplète en ligne de commande, l'interpréteur passe à la ligne suivante en affichant le prompt **`>`** et attend la suite de l'instruction (pour quitter Ctrl-C).

- Mise au point, débogage

Exécution en mode "trace" (-x) et en mode "verbeux" (-v) **`sh -x ./bonjour`** Pour aider à la mise au point d'un script, on peut insérer des lignes temporaires : `echo $var` pour afficher la valeur de la variable
**`exit 1`** pour forcer l'arrêt du script à cet endroit

- On peut passer des arguments à la suite du nom du script, séparés par des espaces. Les valeurs de ces paramètres sont récupérables dans le script grâce aux paramètres de position $1, $2 .. mais, contrairement aux langages de programmation classiques, ils ne peuvent pas être modifiés.

Exemple

```
#!/bin/bash
# appel du script : ./bonjour nom prenom
if [ $# = 2 ]
 then
echo "Bonjour $2 $1 et bonne journée !"
 else
echo "Syntaxe : $0 nom prenom"
fi
```

# Entrées-sorties

Ce sont les voies de communication entre le programme bash et la console :

- **`echo`**, affiche son argument texte entre guillemets sur la sortie standard, c-à-d l'écran.
  La validation d'une commande `echo` provoque un saut de ligne.
  `echo "Bonjour à tous !"`
- On peut insérer les caractères spéciaux habituels, qui seront interprétés seulement si l'option **`-e`** suit `echo`
  \n (saut ligne), \b retour arrière), \t (tabulation), \a (alarme), \c (fin sans saut de ligne)

  ```
  echo "Bonjour \nà tous !"
  echo -e "Bonjour \nà tous !"
  echo -e "Bonjour \nà toutes \net à tous ! \c"
  ```

- **`read`**, permet l'affectation directe par lecture de la valeur, saisie sur l'entrée standard au clavier
  `read` *`var1 var2 ...`* attend la saisie au clavier d'une liste de valeurs pour les affecter, après la validation globale, respectivement aux variables `var1, var2 ..`

  ```
  echo "Donnez votre prénom et votre nom"
  read prenom nom
  echo "Bonjour $prenom $nom"
  ```

# Les variables BASH

### Variables programmeur

De façon générale, elles sont de type texte. On distingue les variables définies par le programmeur et les variables systèmes

- syntaxe : `variable=valeur`
  ***Attention ! le signe = NE DOIT PAS être entouré d'espace(s)***
  On peut initialiser une variable à une chaine vide :
  chaine_vide=
- Si **`valeur`** est une chaine avec des espaces ou des caractères spéciaux, l'entourer de " " ou de ' '
- Le caractère \ permet de masquer le sens d'un caractère spécial comme **`"`** ou **`'`**

  ```
  chaine=Bonjour à tous
  echo $chaine
  ```

- Référence à la valeur d'une variable : faire précéder son nom du symbole **`$`**
- Pour afficher toutes les variables : **`set`**
- Pour empêcher la modification d'une variable, invoquer la commande **`readonly`**

- Substitution de variable
  **Si une chaine contient la référence à une variable, le shell doit d'abord remplacer cette référence par sa valeur avant d'interpréter la phrase globalement. Cela est effectué par l'utilisation de " ", dans ce cas obligatoire à la place de ' '.**
  Exemples

```
n=123 ;
echo "la variable \$n vaut $n"
salut="bonjour à tous !"
echo "Alors moi je dis : $salut"
echo 'Alors moi je dis : $salut'
echo "Alors moi je dis : \"$salut\" "
readonly salut
salut="bonjour à tous, sauf à toto"
echo "Alors moi je dis : $salut"
```

- Variables exportées
  Toute variable est définie dans un shell. Pour qu'elle devienne globale elle doit être exportée par la commande :
  `export variable`
  `export` --> Pour obtenir la liste des variables exportées

- Opérateur {} dans les variables
  Dans certains cas en programmation, on peut être amené à utiliser des noms de variables dans d'autres variables. Comme il n'y a pas de substitution automatique, la présence de {} force l'interprétation des variables incluses.
  Voici un exemple :

```
user="/home/stage"
echo $user
u1=$user1
echo $u1   --> ce n'est pas le résultat escompté !
u1=${user}1
echo $u1
```

## Variables d'environnement

Ce sont les variables systèmes dont la liste est consultable par la commande **env** | **less**
Les plus utiles sont `$HOME, $PATH, $USER, $PS1, $SHELL, $ENV, $PWD ..`

---

 **Exemple** *(bien sûr on est pas forcément connecté sous le pseudo `toto`)*

```
[toto@pxx toto]$ moi=Toto
[toto@pxx toto]$ p="Je m'appelle $moi"
[toto@pxx toto]$ echo Aujourd\'hui, quel jour sommes nous ? ; read jour
[toto@pxx toto]echo aujourd'hui $jour, $p sous le nom $USER,
                       est connecté à la station $HOSTNAME
```

---

## Variables prédéfinies spéciales

Elles sont gérées par le système et s'avèrent très utiles dans les scripts. Bien entendu, elles ne sont accessibles qu'en lecture.

Ces variables sont automatiquement affectées lors d'un appel de script suivi d'une liste de paramètres. Leurs valeurs sont récupérables dans `$1, $2 ...$9`

| | |
|---|---|
| **$?** | C'est la valeur de sortie de la dernière commande.<br>Elle vaut 0 si la commande s'est déroulée sans pb. |
| **$0** | Cette variable contient le nom du script |

| | |
|---|---|
| **$1 à $9** | Les (éventuels) premiers arguments passés à l'appel du script |
| **$#** | Le nombre d'arguments passés au script |
| **$*** | La liste des arguments à partir de $1 |
| **$$** | le n° PID du processus courant |
| **$!** | le n° PID du processus fils |

```
ls -l
echo $?        ----> 0
ifconfig ttyS1
echo $?         ---> 1
```

**Passage de paramétres**

On peut récupérer facilement les compléments de commande passés sous forme d'arguments sur la ligne de commande, à la suite du nom du script, et les utiliser pour effectuer des traitements.
Ce sont les variables système spéciales **`$1 , $2 .... $9`** appelées paramètres de position.
Celles-ci prennent au moment de l'appel du script, les valeurs des chaines passées à la suite du nom du script (le séparateur de mot est l'espace, donc utiliser si nécessaire des "").
A noter que :

- le nombre d'argument est connu avec **$#**
- la liste complète des valeures des paramètres (au delà des 9 premières) s'obtient avec $*
- le nom du script rest recopié dans $0

**La commande shift**

- Il n'y a que 9 paramètres de position de $1 à $9, et s'il y a davantage de paramètres transmis, comment les récupérer ?
- **shift** effectue un décalage de pas +1 dans les variables $ : $1 prend la valeur de $2, etc...
- Exemple

```
a=1 ; b=2 ; c=3 ; set a b c
echo somme10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
echo $1, $2, $3
```

**La commande set**

-
-
- Exemple

```
 a=1 ; b=2 ; c=3
set a b c
echo $1, $2, $3
# les valeurs de a, b, c sont récupérées dans $1, $2, $3
```

---

# La commande test

## Généralités

Comme son nom l'indique, elle sert à vérifier des conditions. Ces conditions portent sur des fichiers (le plus souvent), ou des chaines ou une expression numérique.
Cette commande courante sert donc à prendre des (bonnes) décisions, d'où son utilisation comme condition dans les structures conditionnelles `if.. then ..else`, en quelque sorte à la place de variables booléennes ... qui n'existent pas.

**Syntaxe**

- `test expression`

- `[ expression ]` attention aux espaces autour de `expression`

### Valeur de retour

- Rappels
  On sait que toute commande retourne une valeur finale au shell : 0 pour lui indiquer si elle s'est déroulée normalement ou un autre nombre si une erreur s'est produite.
  Cette valeur numérique est stockée dans la variable spéciale **$?**
- La commande `test`, de même , retourne 0 si la condition est considérée comme vraie, une valeur différente de 0 sinon pour signifier qu'elle est fausse.

### Tester un fichier

- Elle admet 2 syntaxes ( la seconde est la plus utilisée) :
  **`test option fichier`**
  **`[ option fichier ]`**

- Tableau des principales options

| option | signification quant au fichier |
|---|---|
| -e | il existe |
| -f | c'est un fichier normal |
| -d | c'est un répertoire |
| -r \| -w \| -x | il est lisible \| modifiable \| exécutable |
| -s | il n'est pas vide |

- Exemples

```
[ -s $1 ]
vrai (renvoie 0) si le fichier passé en argument n'est pas vide
[ $# = 0 ]        le nombre d'arguments
est 0
[ -w  fichier ]   le fichier est-il modifiable ?
[toto@p00]$ [ -r "/etc/passwd" ] toto peut-il lire le fichier /etc/passwd ?
[toto@p00]$ echo $? --> 0 (vrai)
[toto@p00]$ [ -r "/etc/shadow" ] toto peut-il lire le fichier /etc/shadow ?
[toto@p00]$ echo $? --> 1 (faux)
[toto@p00]$ [ -r "/etc/shadow" ] || echo "lecture du fichier interdite"
```

### Tester une chaine

- `[ option chaine ]`

| option | signification |
|---|---|
| -z \| -n | la chaine est vide / n'est pas vide |
| = \| != | les chaines comparées sont identiques \| différentes |

- Exemples

```
[ -n "toto" ] ; echo $?  affiche la valeur renvoyée 0
ch="Bonjour" ; [ "$ch" = "bonjour" ] ; echo $?  affiche 1
[ $USER != "root" ] && echo "l'utilisateur n'est pas le \"root\" !"
```

### Tester un nombre

- `[ nb1 option nb2 ]`
  Il y a d'abord un transtypage automatique de la chaine de caractères en nombre

| option | signification |
|---|---|
| -eq \| -ne | égal \| différent |
| -lt \| -gt | strict. inf \| strict. sup |
| -le \| -ge | inf ou égal \| sup ou égal |

- Exemples

```
a=15 ; [ "$a" -lt 15 ] ; echo $?
```

**Opérations dans une commande test**

| option | valeur |
|---|---|
| [ expr1 -a expr2 ] | (**a**nd) 0 si les 2 expr sont vraies |
| [ expr1 -o expr2 ] | (**o**r) 0 si l'une des 2 expr est vraie |
| [ ! expr1 ] | négation |

- Exemples

```
Quel résultat ? envisager 2 cas ...
f="/root" ; [ -d "$f" -a -x "$f" ] ; echo $?
note=9; [ $note -lt 8 -o $note -ge 10 ] && echo "tu n'est pas convoqué(e) à l'oral"
```

---

# Structures conditionnelles

```
if suite-de-commandes
then
# séquence exécutée si suite-de-commandes rend une valeur 0
 bloc-instruction1
else
# séquence exécutée sinon
 bloc-instruction2
fi
```

Attention ! si `then` est placé sur la 1ère ligne, séparer avec un ;

```
if commande; then
 .....
```

 **Exemples**

1. `toto` posséde t-il un compte ? On teste la présence d'une ligne commençant par toto dans `/etc/passwd` ( `>/dev/null` pour détourner l'affichage de la ligne trouvée)

```
if grep "^toto" /etc/passwd > /dev/null
then
 echo "Toto a déjà un compte"
fi
```

2. Si toto a eu une bonne note, on le félicite

```
note=17
```

```
if [ $note -gt 16 ] ---> test vrai, valeur retournée : 0
then echo "Très bien !"
fi
```

3. Avant d'exécuter un script, tester son existence.
   Extrait de `$HOME/.bash_profile`

```
if [ -f ~/.bashrc ]
then
 .~/.bashrc
fi
```

**Conditionnelles imbriquées**

Pour imbriquer plusieurs conditions, on utilise la construction :

```
if commande1
then
 bloc-instruction1
elif commande2
then
 bloc-instruction2
else
# si toutes les conditions précédentes sont fausses
 bloc-instruction3
fi
```

**Exemples**

1. toto a t-il fait son devoir lisiblement ?

```
fichier=/home/toto/devoir1.html
if [ -f $fichier -a -r $fichier ]
then
echo "je vais vérifier ton devoir."
elif [ ! -e $fichier ]
 then
  echo "ton devoir n'existe pas !"
 else
  echo "je ne peux pas le lire !"
fi
```

2. Supposons que le script exige la présence d'au moins un paramètre, il faut tester la valeur de **$#**, est-elle nulle ?

```
if [ $# = 0 ]
then
echo "Erreur, la commande exige au moins un argument .."
 exit 1
elif [ $# = 1 ]
 then
  echo "Donner le second argument : "
 read arg2
fi
```

---

**Choix multiples**

```
case valeur in
 expr1) commandes ;;
 expr2) commandes ;;
 ...
esac
```

 **Exemples**

1. Supposons que le script doive réagir différemment selon l'user courant; on va faire plusieurs cas selon la valeur de **$USER**

```
case $USER in
  root) echo "Mes respects M le $USER" ;;
  jean | stage?) echo "Salut à $USER ;;
  toto) echo "Fais pas le zigo$USER \!" ;;
esac
```

2. Le script attend une réponse *oui/non* de l'utilisateur

```
read reponse
case $reponse in
  [yYoO]*) ..... ;;
  [nN]*)  .......;;
esac
```

3. read langue

```
case $langue in
francais) echo Bonjour ;;
anglais) echo Hello ;;
espagnol) echo Buenos Dias ;;
esac
```

4. 
```
case $param in
0|1|2|3|4|5|6|7|8|9 ) echo $param est un chiffre ;;
[0-9]*) echo $param est un nombre ;;
[a-zA-Z]*) echo $param est un nom ;;
*) echo $param de type non prevu ;;
esac
```

5. Un vrai exemple, extrait du script **smb** (/etc/rc.d/init.d/smb)

```
# smb attend un paramètre, récupéré dans la variable $1
case "$1" in
  start)
      echo -n "Starting SMB services: "
    deamon smbd -D
    echo
    echo -n "Starting NMB services: "
    deamon nmbd -D
    ...;;
  stop)
       echo -n "Shutting SMB services: "
    killproc smbd
    ....
esac
```

---

# Structures itératives

## Boucle for

- Syntaxe

```
for variable [in liste]
do
 commandes (utilisant $variable)
done
```

- Fonctionnement
  Ce n'est pas une boucle **for** controlée habituelle fonctionnant comme dans les langages de programmation classiques (utiliser pour cela une boucle while avec une variable numérique).
  La *variable* parcours un ensemble de fichiers données par une liste ou bien implicitement et le bloc *commandes* est exécuté pour chaque de ses valeurs.
  Les mots-clés **do** et **done** apparaissent en début de ligne ( ou après un ;)

- La liste peut être explicite :

```
for nom in jean toto stage1
do
  echo "$nom, à bientôt"
done
```

- La liste peut être calculée à partir d'une expression modèle

```
# recopier les fichiers perso. de toto dans /tmp/toto
for fich in  /home/toto/*
do
 cp $fich tmp/toto
done
```

- Si aucune liste n'est précisée, les valeurs sont prises dans la variable système **$@**, c'est-à-dire en parcourant la liste des paramètres positionnels courants.

```
# pour construire une liste de fichiers dans $@
cd  /home/stagex ; set * ; echo $@
for nom in $@
 do echo $nom
done
```

-  Expliquer les exemples suivants

  - ```
    for nom in /home/stage[1-9]
    do
      echo "$nom, tout va bien ?"
    done
    ```

  - for i in /home/*/* ; do echo $i; done
  - for i in /dev/tty[1-7] ; do setleds -D +numecho $i; done
  - for x in /home/st* do echo $x >> liste-rep-stage.txt done less liste-rep-stage.txt
  - for x in $(grep "^st" /etc/passwd | cut -d: -f6) do echo $x; echo $x >> $HOME/tmp/liste-rep-stage.txt done less liste-rep-stage.txt

## Boucle while
    ```

| | | |
|---|---|---|
| **while** liste-commandes<br>**do**<br>commandes<br>**done** | La répétition se poursuit TANT QUE la dernière commande de la liste est vraie (c-à-dire renvoie un code de retour nul) | Voici 2 exemples à comparer<br><br>echo -e "Entrez un nom de fichier"<br>read fich<br>while [ -z "$fich" ]<br>do<br>echo -e "Saisie à recommencer"<br>read fich<br>done |
| **until** liste-commandes<br>**do**<br>commandes<br>**done** | La répétition se poursuit JUSQU'A CE QUE la dernière commande de la liste devienne vraie | while<br>echo -e" Entrez un nom de fichier"<br>read fich<br>[ -z "$fich" ]<br>do<br>echo -e "Saisie à recommencer"<br>done |

**Exemples à tester**

```
# Pour dire bonjour toutes les secondes (arrêt par CTRL-C)
while true ;
do
echo "Bonjour M. $USER"
sleep 1
done
```

Lecture des lignes d'un fichier pour traitement : noter que la redirection de l'entrée de la commande while .. do .. done est placée à la fin

```
fich=/etc/passwd
while read ligne
do
 echo $ligne
 .......
done < $fich
```

## Sortie et reprise de boucle

**break** placé dans le corps d'une boucle, provoque une sortie définitive cette boucle.

**continue** permet de sauter les instructions du corps de la boucle (qui suivent continue) et de "continuer" à l'itération suivante. Pour les boucles `for, while et until`, `continue` provoque donc la réévaluation immédiate du test de la boucle.

Exemples importants
Boucle de lecture au clavier arrêtée par la saisie de *stop*

```
#!/bin/bash
# syntaxe : lecture.sh
texte=""
while true
do
 read ligne
 if [ $ligne = stop ]
 then break
 else texte="$texte \n$ligne"
 fi
```

```
done
echo -e $texte
```

Lecture des lignes d'un fichier

```
fich="/etc/passwd"
grep "^stage" $fich | while true
do
 read ligne
 if [ "$ligne" = "" ] ; then break ; fi
 echo $ligne
done
```

---

# Fonctions

- 2 syntaxes

  ```
  function nom-fct {
   bloc d'instructions
  }
  nom-fct() {
   bloc d'instructions
  }
  ```

- Exemple
  En connexion root, on doit relancer les "démons", si on a modifié une fichier de configuration.
  Par exemple `/etc/rc.d/init.d/smb` contient la commande `deamon smbd -D` , pourtant à l'essai `deamon` est une commande inconnue !
  Reportons nous au début du fichier, le script `/etc/rc.d/init.d/functions` y est appelé. Celui-ci contient la fonction : daemon() { .....

- passage d'arguments
  Le mécanisme est le même que vis à vis d'un script

- variables locales
  Dans le corps de la fonction, on peut définir et utiliser des variables déclarées locales, en les introduisant avec le le mot-clé **local**

# Commandes diverses

## Calcul sur les entiers relatifs

Ne pas confondre la syntaxe **`$((expresion arithmétique))`** avec la substitution de commande **`$(commande)`**
Les priorités sont gérées par un parenthèsage habituel

```
echo $((30+2*10/4))
echo $(( (30+2) * (10-7) /4 ))
```

## tr

- Cette commande de filtre permet d'effectuer des remplacements de caractères dans une chaine. Pour une étude plus complète voir le chapitre filtres
- Par exemple pour transformer une chaine en minuscules

  ```
  chaine="Bonjour, comment allez VOUS aujourd'hui ?"
  echo $chaine | tr 'A-Z' 'a-z'
  ```

- Pour permettre l'utilisation de la commande **`set`** (voir ci-dessous), il est nécessaire que le séparateur de champ sur une ligne soit l'espace, et non pas par exemple :
  Exemple : créer un fichier passwd.txt qui introduit un espace à la place de ":" dans une **copie** de `/etc/passwd`
  `cat passwd | tr ":" " " > passwd.txt`

## set

Cette commande interne est très pratique pour séparer une ligne en une liste de mots, chacun de ces mots étant affecté à une variable positionnelle. Le caractère de séparation est l'espace.

```
# soit une chaine ch qui contient une liste de mots
c="prof eleve classe note"
# set  va lire chaque mot de la liste et l'affecter aux paramètres de position
set  $c  ; echo $1 $2 $3 $4
shift  ;  echo $1 $2 $3 $4
```

Le langage bash est inadapté aux calculs numériques. Mais si vraiment on veut calculer (sur des entiers) ..
Exemple : calcul des premières factorielles (attention, il y a rapidement un dépassement de capacité)

```
declare -i k ; k=1 ; p=1
while [ $k -le 10 ]
do echo "$k! = " $((p=$p * $k)) ; k= $k+1
done
```

Idée (saugrenue !) : écrire le script somme-entiers.sh pour calculer la somme 1+2+..+n, où la valeur de n est passée en argument

## eval

- Cette commande ordonne l'interprétation par le shell de la chaine passée en argument. On peut ainsi construire une chaine que l'appel à **`eval`** permettra d'exécuter comme une commande !
- Exemple

  ```
  message="Quelle est la date d'aujourd'hui ?
  set  $message
  echo $#  ---> le nombre de mots est 6
  echo $4  ---> affiche la chaine "date"
  eval $4  ---> interpréte la chaine "date" comme une commande, donc ...
  ```

- Il est souvent pratique de construire une chaine dont la valeur sera égale au libellé d'un enchainement de commandes (par ;). Pour faire exécuter ces commandes contenues dans la chaine, on la passe comme argument de la commande **`eval`**
- exemple 1

  ```
  liste="date;who;pwd"  ( ' ' ou " " obligatoires sinon le ; est un séparateur de commandes)
  eval $liste
  ---> exécute bien les 3 commandes
  ```

- exemple 2
  *Soit la chaine $user qui contient des information sur un compte à créer. S'il utilise un autre séparateur que ";" on fait appel à `tr` d'abord*

  ```
  user="login=toto ; mdp=moi ; nom='Monsieur Toto' ; groupe=profs"
  eval $user
  echo $login $mdp $nom $groupe
  useradd -G $groupe $login
  echo $mdp | (passwd --stdin $login)
  ```

## Application aux scripts cgi

La soumission d'un formulaire HTML à la passerelle CGI est un mécanisme qui aboutit à la récupération par le script (Bash, Perl ,etc..) d'une chaine qui contient la requête sous un format particulier.

Voici un exemple

- Le professeur Toto a rempli un formulaire sur le WEB pour recevoir un spécimen, soient 2 champs de texte nommés en HTML **nom** et **prenom**, et a coché la case nommée **prof**
  Voici la chaine supposée nommée `requete` qui a été transmise :
  `nom=toto&prenom=jules&prof=on`
- Cette chaine contient toute l'information relative au formulaire saisi par l'utilisateur. Il s'agit toujours de la traiter pour en récupérer les couples `(var, valeur)` où `var` sont les noms donnés aux composants de formulaire et `valeur` les chaines saisis ou exprimant une sélection.
  Ce traitement écrit en Perl est élégant et élémentaire. Voir ce petit exemple .
- En Bash le découpage de $chaine, puis les affectations des variables doit être fait "à la main"

```
requete="nom=toto&prenom=jules&prof=on"

# le filtre tr va remplacer dans la chaine $requete qu'il reçoit, tous les caractères & par ;

commande=$( echo $requete | tr '&' ';')
echo $commande ---> nom=toto;prenom=jules;prof=on
eval $commande  ---> exécute le ligne de commande, donc effectue les affectations !
echo $prenom $nom
[ $prof = "on" ] && echo "$prenom $nom  est professeur"
```

# Traitement d'un formulaire en PERL

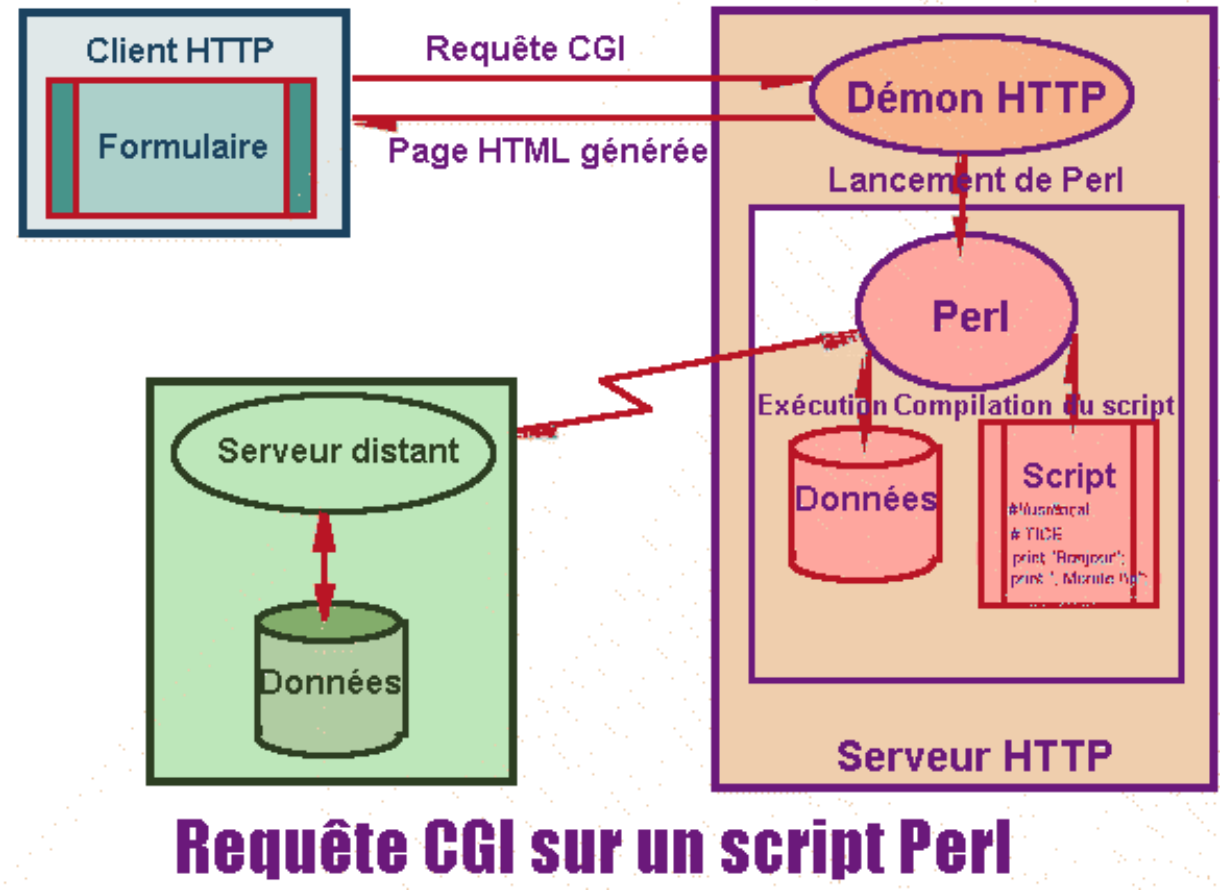
## Requête CGI en PERL

Perl est un langage de script puissant et efficace pour traiter les fichiers texte.
Il est très utilisé comme langage de script pour effectuer des traitements CGI sur le serveur.
La syntaxe du code est proche de celle du langage C, et peut être adressé directement :

- dans un lien hypertexte URL du genre <A HREF=http://www.serveur/cgi-bin/pgr.pl> ...
- ou dans une soumission de formulaire <FORM ACTION="http://www.serveur/cgi-bin/pgr.pl" METHOD=POST>
- Il est compilé, puis exécuté par le moteur Perl.

### Architecture générale

[image empruntée à ce remarquable site --> http://www.ac-montpellier.fr/mafpen/tice/formation/perl.html]




## Les 2 méthodes de codage

**Rappels**

1. La méthode **`GET`** consiste à ajouter à l'URL la chaine d'encodage des infos du formulaire.
   Cet URL est passé dans la variable **`QUERY_STRING`**
2. Pour la méthode **`POST`**, la même chaine est expédiée sur l'entrée standard du script de `CGI` connecté à la soumission du formulaire.

## Scripts de décodage

#### méthode GET: script get.pl

```
#recupere le contenu de la variable d'environnement
$input = $ENV{"QUERY_STRING"};
#dissocie la chaine de caracteres en une liste
@liste= split(/&/,$input);
#parcours de la liste
foreach (@liste) {
 #dissocie la paire nom=valeur
($name,$value)= split(/=/, $_);
 #decode les valeurs
 $name =~   s/%(..)/pack("c",hex($1))/ge;
 $value =~  s/%(..)/pack("c",hex($1))/ge;

 #Traitement des données ....
}
```

#### méthode POST : script post.pl

```
 #recupere le contenu du buffer de l'entrée standard STDIN
$in = <STDIN>;
 #supprime les deux CRLF inseres par le protocole HTTP
chop($in);
chop($in);
 #dissocie la chaine de caractere en une liste
@liste = split(/&/,$in);
 #parcours de la liste
foreach(@liste) {
 #dissocie la paire nom=valeur
 ($nom,$valeur)= split(/=/, $_);
 #decode les valeurs
 $nom  =~  s/%(..)/pack("c",hex($1))/ge;
 $valeur =~  s/%(..)/pack("c",hex($1))/ge;

 #Traitement des donnees ...
}
```

# Exemple de traitement d'un formulaire en PERL

Le formulaire suivant est situé dans le WEB du serveur `p00`

- inclus dans le fichier
  **/home/httpd/html/form/*formu.html***
- accessible à l'URL : http://p00/formu.html

**Formulaire**

Indiquer :

Nom Toto

Prénom Jules

Sexe ○ féminin ◉ masculin

Profession ◉ enseignant ○ formateur

Valider Effacer

**Code du formulaire**

```
<FORM ACTION="http://p00/cgi-bin/formu2.pl" METHOD=POST>
<H1><DIV ALIGN="center">Traitement de formulaire par PERL</DIV></H1>
Indiquez :
Nom <INPUT TYPE="text" NAME="nom" SIZE=25  value="Toto">
Prénom <INPUT TYPE="text" NAME="prenom" SIZE=25 value="Jules">
Sexe    <INPUT TYPE="radio" NAME="sexe" VALUE="féminin"> féminin
        <INPUT TYPE="radio" NAME="sexe" VALUE="masculin" CHECKED> masculin
Profession <input type="radio" checked  NAME="profession" VALUE=enseignant>
enseignant
        <input type="radio" NAME="profession" VALUE="formateur" > formateur
<P>
<INPUT TYPE="submit" VALUE="Valider">
<INPUT TYPE="reset" VALUE="Effacer">
</FORM>
```

**Le script Perl**

La validation du formulaire par clic sur le bouton `submit` provoque l'appel au script **`formu2.pl`**, écrit en PERL et situé réellement sur le serveur **`p00`** à **`/home/httpd/cgi-bin/formu.pl`**

```
#!/usr/bin/perl
# exécution de /home/httpd/cgi-bin/formu.pl

# récupère  l'entrée standard dans la variable $in
read(STDIN, $in, $ENV{CONTENT_LENGTH});

# la chaine $in est coupée suivant le caractère & et crée la liste @champs
@champs = split(/&/,$in);

# traitement de chaque élément $e de la liste @champs
foreach $e (@champs) {
  # dissocie chaque élément, de la forme nom=valeur,
  # en une paire de variable (nom,valeur)
  ($nom, $valeur) = split(/=/,$e);

  # transforme tous les caractères saisis en minuscules
```

```
  $valeur =~  tr/A-Z/a-z/;

  # crée à partir du tableau @champs,
  # une liste associative %champs
  $champs{$nom}=$valeur;
}
# génére l'en-tête du document HTML renvoyé
print("Content-Type: text/html\n\n");
# puis le document HTML
print <<"SORTIE";
<HEAD><TITLE> Réponse </TITLE></HEAD>
<BODY>
<H2 ALIGN=CENTER>Réponse au questionnaire</H2>
<CENTER><TABLE BORDER><TR> <TH>Nom du champ <TH>Valeur</TR>
SORTIE

# le traitement est ici réduit à afficher les valeurs transmises
while (($nom, $valeur) = each(%champs)) {
print "<TR><Td>$nom = </td><Td>$valeur</td></TR>";
}
print "</TABLE></CENTER></BODY>";
```

---

## Erreurs rencontrées

Message d'erreur renvoyé :
Internal Server Error
*The server encountered an internal error or misconfiguration and was unable to complete your request.*
*Please contact the server administrator, root@localhost and inform them of the time the error occurred, and anything you might*
*have done that may have caused the error.*
*Premature end of script headers: /home/httpd/cgi-bin/post.pl*

Attention !

- La 1ère ligne `#!/usr/bin/perl` ne doit pas être précédée d'espace
- Il faut éviter d'écrire les scripts sur plate-forme DOS, (puis les transférer sur Linux) car les caractères retour-chariot (dos) et \n (linux) ne correspondent pas. L'édition avec **`vi`** révèle des **`^M`** à supprimer.