Invocation de l'interpréteur

On peut exécuter un script en appelant explicitement l'interpréteur :

```
$ csh mon_script.sh
$ source mon_script.sh
```

```
$ sed mon_script.sed
$ awk -f mon_script.awk
```

Sous Unix, les suffixes (.sh, .sed, .awk, .pl, …) n'ont qu'un rôle d'information pour l'utilisateur, mais n'ont aucune signification pour le système.

À vous…

Utilisez l'un des éditeurs disponibles sur votre système pour écrire le script suivant :

test.sh

```
set VAR=25
```

Exécutez-le successivement avec les commandes suivantes :

```
$ sh test.sh ; echo $VAR
$ source test.sh ; echo $VAR
```

Voyez-vous une différence ?

Expansion des accolades

À vous…

Que donnent les lignes suivantes :

```
$ echo image_{05,06,07}.gif
$ echo images-{juillet,aout,{septem,octo,novem,decem}bre}.jpg
$ echo images{}.jpg
$ echo images}.jpg
$ echo images{.jpg
```

Conclusion ?

```
prefixe_{nom1,nom2,nom3}_suffixe
```

est développé ainsi :

```
prefixe_nom1_suffixe prefixe_nom2_suffixe prefixe_nom3_suffixe
```

Ne pas confondre ces accolades et celles qui servent à regrouper les commandes composées que nous verrons plus loin.

NB : Le shell Bourne original n'effectue pas l'expansion des accolades, ni les versions du shell Korn antérieures à Ksh 93.

Remplacement des paramètres

À vous…

Qu'affichent les lignes suivantes :

```
$ set a = chaine     (avec des espaces autour du =)
$ echo $a
```

```
$ set a=azert        (sans espaces)
$ echo $a
```

```
$ echo $ay
```

```
$ echo ${a}y
```

`${nom}`

est remplacé par la valeur de la variable ou du paramètre nom.

Lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté possible, on peut utiliser $nom à la place de ${nom}.

À vous…

```
$ set a=azert
$ echo $?a
```

```
$ set vide=""
$ echo $?vide
```

```
$ echo $?indefinie
```

$? est un opérateur permettant de connaître le statut d'une variable.

À vous…

```
$ set a=azertyuiop
$ echo $%a          (ou echo ${%a})
```

```
$ expr $a : 'aze\(.*\)'
```

```
$ expr $a : '\(.*\)iop'
```

```
$ expr $a : '.\{3\}\(.\{4\}\)'
```

```
$ expr $a : '.\{3\}\(.*\)'
```

```
${%variable}
```

est remplacé par le nombre de caractères contenus dans la variable.

```
expr $variable : 'prefixe\(.*\)'
```

est remplacé par le contenu de la variable une fois qu'on a éliminé le prefixe.

```
expr $variable : '\(.*\)suffixe'
```

est remplacé par le contenu de la variable une fois qu'on a éliminé le suffixe.

```
expr $variable : '.\{debut\}\(.\{longueur\}\)'
```

est remplacé par la sous-chaîne commençant à la position debut (comptée à partir de zéro) et ayant la longueur indiquée. Avec * en guise de longueur on va jusqu'à la fin de la chaîne.

Les shells Korn antérieurs à Ksh 93 n'offrent pas l'extraction de sous-chaîne.

PAGE BLANCHE !

Substitution de commandes

Qu'affichent les lignes suivantes :

```
$ set a=`date`
$ echo $a
```

```
$ set a=`date +%Y`
$ echo $a
```

```
$ set a=`ls`
$ echo $a
```

```
$ set a=`ls -l`
$ echo $a
$ echo "$a"
```

Syntaxe :

```
‘commande‘
```

La commande est exécutée, et la construction `…` est remplacée par le résultat de sa sortie standard.

CHAQUE saut de ligne est remplacé par un espace à l'exception du saut l'éventuel saut de ligne final de la sortie standard est simplement éliminé lors de la substitution de commande

2 difficultés potentielles dans l'emploi de cette syntaxe :
– risque de confusion entre `commande` et les apostrophes encadrant une ’chaîne’,
– difficulté d’imbriquer des appels (utiliser des backslashes \).

Evaluation arithmétique

Syntaxe :

```
@ expression
```

Le contenu de l'expression est évalué selon les règles de l'arithmétique entière, et la construction est remplacée par le résultat du calcul.

À vous…

```
$ @ a= ((12 + 3 * (5 + 3) * 5)) ; echo $a
```

```
$ @ a=10
$ @ a=$a + 1
$ echo $a
```

```
$ @ a+=1
$ echo $a
```

```
$ @ a++
$ echo $a
```

```
$ @ a=($a << 4)
$ echo $a
```

L'évaluation est limitée à l'arithmétique entière. Pour des calculs avec des nombres réels, voir l'utilitaire bc(1).

Les parenthèses a joutent des priorités dans les expressions.

Les constantes sont exclusivement des entiers.

ATTENTION aux espaces, parfois nécessaires !

Le shell Bourne original n'offre pas d'arithmétique, il faut invoquer la commande externe expr(1).

Protections et découpage en mots

À vous…

```
$ a=azerty
$ echo $a
$ echo "$a"
$ echo '$a'
```

```
$ echo "`ls`"
$ echo '`ls`'
```

```
$ echo "ab{0,1}cd"
$ echo "~/bin"
```

Les chaînes entre apostrophes simples ’ ne sont jamais modifiées.

Dans une chaîne entre guillemets droits ", les modifications suivantes ont lieu :
– remplacement des paramètres et variables
– substitution de commande
mais ni l’expansion des accolades, ni le développement du tilde.

Les guillemets vont servir à préserver l’intégrité d’une chaîne sans qu’elle soit découpée en autant d’arguments qu’elle comporte de mots.

À vous…

```
$ touch "un fichier"
$ ls -l un fichier
$ ls -l "un fichier"
$ ls -l un\ fichier
```

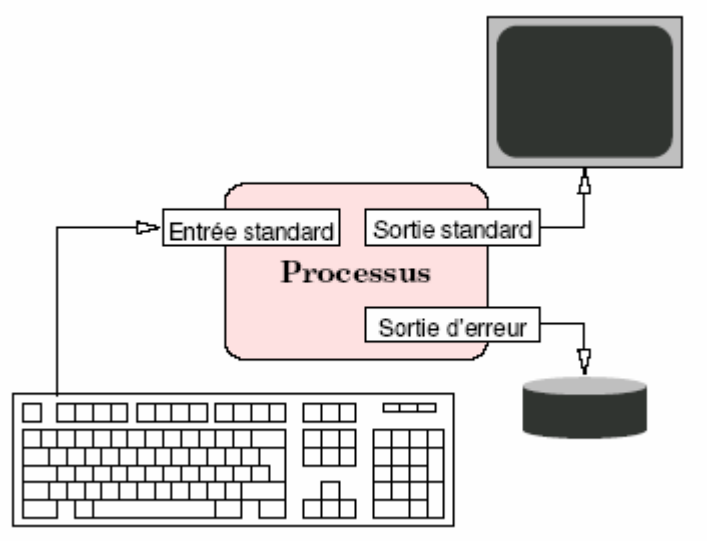
```
$ set a=un fichier
```

```
$ set a="un fichier"
$ ls -l $a
$ ls -l "$a"
```

PAGE BLANCHE !

Redirection de la sortie d'erreur

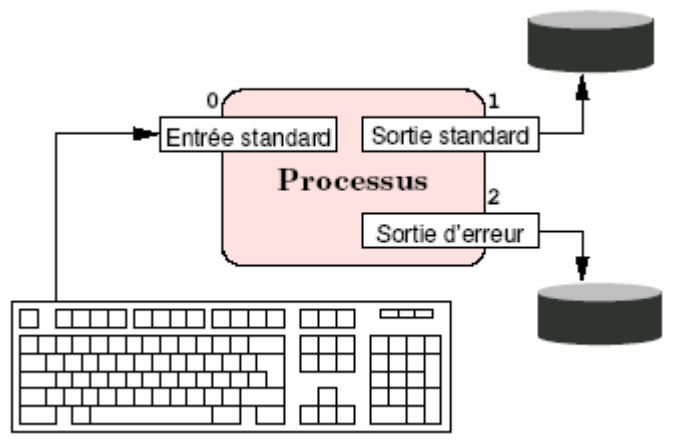
La notation `(commande > /dev/tty) >& fichier` redirige la sortie d'erreur du processus.
Et `(commande2 > /dev/tty) >>& fichier` ajoute en fin de fichier.




```
$ grep root /etc/*
$ (grep root /etc/* > /dev/tty) >& erreur
$ (grep root /etc/* > /dev/tty) >& /dev/null
```

Redirections des deux sorties

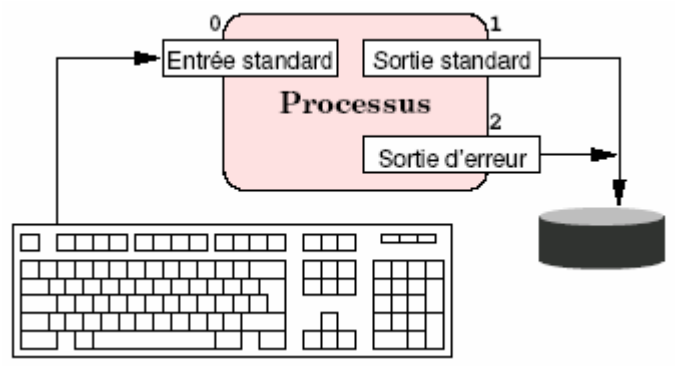
Les sorties standard et d'erreur peuvent être redirigées simultanément avec `(commande > fichier) >& erreur`.




```
$ (grep root /etc/* > standard) >& erreur
```

Regroupement des deux sorties

La notation `commande >& fichier` redirige les sortie standard et sortie d'erreur vers une unique destination.

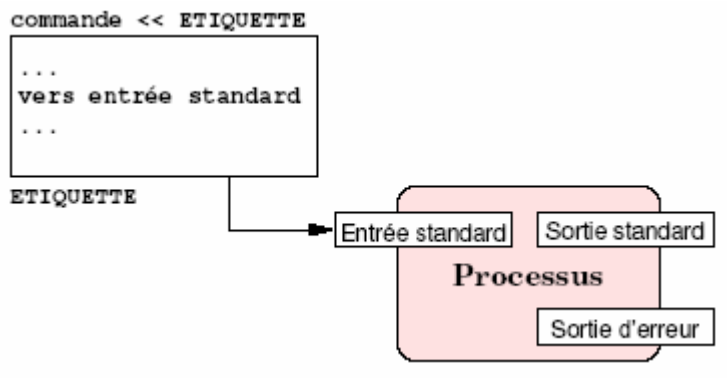


Il n'est plus possible de distinguer les deux sorties une fois le regroupement effectué.

```
$ grep root /etc/* >& sorties
```

Document en ligne

La redirection des documents en ligne permet d'automatiser des tâches interactives.



Variables du shell

Affectation d'une variable avec la notation

```
set variable=valeur
```

Lors d'une affectation encadrer les chaînes contenant des espaces par des guillemets ou des apostrophes.

Tableaux

Il existe des tableaux dont les cases sont remplies avec

```
set tableau=(valeur1 valeur2 valeur3)
```

et consultées avec l'expression

```
$tableau[$i]          (la première cellule porte l'indice 1)
$tableau                    renvoie l'ensemble des éléments.
$tableau[$n-]     renvoie du énième jusqu'au dernier élément.
$tableau[-$n]     renvoie du premier jusqu'au énième élément.
```

L'expression $#tableau correspond au nombre de cases dans le tableau.

NB : les tableaux n'existent que dans les shells modernes (Bash 2, Ksh 93).

Paramètres non-modifiables

$0	Nom du script ou du shell
$1 $2... $9 ${10}...	Paramètres positionnels (arguments ligne de commande)
$#	Nombre de paramètres sauf $0
$*	Tous les paramètres sauf $0
$$	PID du shell en cours
$!	PID du dernier processus lancé à l'arrière-plan
$?	Code de retour de la dernière commande

$* correspond à $1 $2 ... $n

"$*" correspond à "$1 $2 ... $n"

Paramètres utilisables en lecture

PWD	Répertoire en cours
HOSTNAME	Nom de la machine hôte

…

Paramètres de configuration

PATH	Chemin de recherche des commandes
HOME	Répertoire personnel de l'utilisateur
prompt	Symbole d'invite principal
prompt2, prompt3	Symboles d'invite supplémentaires
LANG	Langue de l'utilisateur
LC_ALL	Localisation générale

path, home, tty, uid, user, gid, group, VENDOR, MACHTYPE, OSTYPE, …

Environnement d'un processus

À vous…

```
$ set variable=abc
$ /bin/csh
[csh]$ echo $variable
```

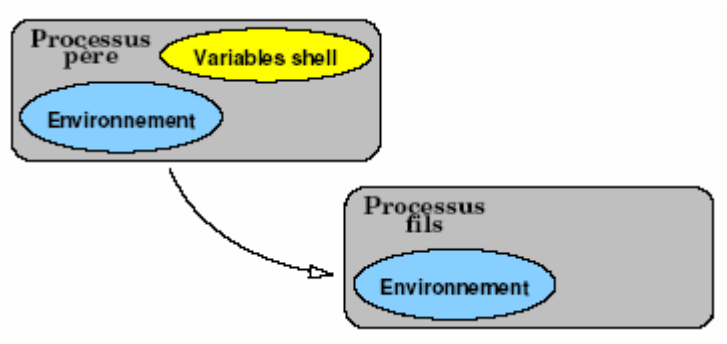
```
[csh]$ exit
$ echo $variable
```

```
$ setenv variable abc
$ /bin/csh
[csh]$ echo $variable
```

```
[csh]$ set variable=def
[csh]$ echo $variable
[csh]$ exit
$ echo $variable
```

```
$ /bin/csh
[csh]$ echo $variable
[csh]$ setenv variable def
[csh]$ echo $variable
[csh]$ exit
$ echo $variable
```

Pour qu'une variable du shell soit visible par ses futurs processus fils, il faut rendre accessible la variable dans l'environnement du père. Ce que l'on fait avec la commande setenv.



Le processus fils reçoit une copie de l'environnement de son père. Il ne peut en aucun cas modifier l'environnement de son père.

La commande env(1) sans argument affiche l'environnement du processus.

Commandes simples

Une commande simple du shell est décrite par le schéma suivant :

```
[affectations de variables] commande [arguments…] [redirections]
```

Chaque processus se terminant normalement sous Unix renvoie un code de retour, indiquant ses conditions de réussite ou d'échec.

Le code de retour est consultable dans le paramètre $? du shell après terminaison de la commande.

À vous…

```
$ gvim
$ echo $LANG
$ set LANG=en_US
$ gvim
```

```
$ setenv LANG en_US
$ gvim
```

```
$ cd /etc
$ echo $?
```

```
$ cd /azertyuiop
$ echo $?
$ echo $?
```

```
$ cd /azertyuiop
$ echo $status
$ echo $status
```

```
$ grep root /etc/passwd
$ echo $?
```

```
$ grep abcdefg /etc/passwd
$ echo $?
```

```
$ grep root /etc/inexistant
$ echo $?
```

Voir aussi :
Manuel Unix
– grep(1)

Alternative

```
commande_1 || commande_2
```

La seconde commande n'est exécutée que si la première a échoué.

> Symétriquement l'échec d'une commande est indiqué par un code de retour **non-nul.**

Essais successifs :

```
cd /var/tmp || cd /usr/tmp || cd /tmp
```

Vérification d'erreur :

```
mount /mnt/cdrom || ( echo "CD absent du lecteur ?"; exit 1 )
```

Commandes composées

Les accolades permettent d'isoler une portion de liste de pipelines, en ayant priorité sur les opérateurs &, &&, || et ; se trouvant à l'extérieur des parenthèses.

```
mount /mnt/cdrom || ( echo "CD dans le lecteur ?" ; exit 1 )
```

PAGE BLANCHE !

PAGE BLANCHE !

Fonctions

Les fonctions permettent de regrouper des commandes que l'on exécutera ensuite avec une invocation simple.

Intérêts :
– appel depuis plusieurs emplacements du script,
– découpage du script en unités fonctionnelles simples,
– possibilité d'invocations itératives (récursivité).

SOUCI ! Le concept de fonction n'existe pas en csh. Un pis-aller ? la commande intégrée source :

```
source fichier-fonction [arguments]
```

Au sein du "fichier-fonction", les arguments sont alors disponibles dans les paramètres positionnels $1, $2, etc (ou via le tableau $argv).

PAGE BLANCHE !

PAGE BLANCHE !

PAGE BLANCHE !

Sélections

Deux structures de contrôle pour les sélections :

Le test `if/then/else` permet d'organiser le déroulement du script en fonction du code de retour d'une commande exécutée.

La sélection `switch/case` compare une chaîne avec divers motifs et réagit en conséquence.

La commande `test` permet de vérifier des conditions sur des chaînes, des nombres ou des fichiers. (Voir aussi la puissante fonction intégrée `filetest`.)

La notation `! condition` permet d'inverser le résultat logique de la condition

.

ATTENTION, pour la structure `if`, la valeur associée à FAUX est 0 tandis que n'importe quelle valeur autre que 0 équivaut à VRAI.

Structure if-then-else

```
if (condition) then
commandes…
else if (condition) then
commandes…
else
commandes…
endif
```

Exemples de tests :

```
echo Invocation : $0 $argv[1]
if (`filetest -d $argv[1]`) then
echo $argv[1] existe et est bel et bien un dossier
else if (`filetest -f $argv[1]`) then
echo $argv[1] existe et est contre toute attente un fichier
else
echo –n "soit $argv[1] n'existe pas, "
echo "soit ce n'est ni un dossier ni meme un simple fichier"
endif
```

Exemples de tests (suite)

```
if (`ping -c 1 $nom_serveur >& /dev/null && echo 1 || echo
0`) then
echo "Serveur $nom_serveur injoignable"
endif
```

Réécriture ce qui précède :

```
ping -c 1 $nom_serveur >& /dev/null
if (! $status) then
echo "Serveur $nom_serveur injoignable"
endif
```

Une troisième formulation :

```
if (! { ping -c 1 $nom_serveur }) then
echo "Serveur $nom_serveur injoignable"
endif
```

Structure switch-case

```
switch (chaine)
case motif:
  action
  …
  breaksw
case motif:
case motif:
case motif:
  action
  …
  breaksw
default:
  action
  …
  breaksw
endsw
```

Les motifs peuvent contenir des caractères génériques comme ? ou *.

Exemple

```
switch ($nom_fichier)
case *.gif:
case *.jpeg:
case *.tif{f,}:
        echo "Fichier graphique"
        breaksw
case *.txt:
case *.htm{,l}:
        echo "Fichier texte"
        breaksw
default:
        echo "Format de fichier inconnu..."
        echo "Continuer quand meme ?"
        set reponse=$<
        switch ($reponse)
        case [Oo]*:
        case [Yy]*:
                echo "Ok"
                breaksw
        default:
                exit 1
                breaksw
        endsw
        breaksw
endsw
```

Itérations

Il existe deux structures itératives :

La boucle `foreach` répète un bloc de code en donnant successivement à une variable toutes les valeurs d'une liste.

La boucle `while` répète une portion de script tant qu'une condition est vraie.

Les instructions `break` et `continue` permettent de modifier l'exécution d'une structure de boucle en provoquant une sortie ou une reprise prématurées.

Structure foreach

```
foreach variable (liste)
commandes…
end
```

À vous…

```
foreach F (im*)
  echo -n "Le fichier $F appartient a "
  ls -l $F | awk '{ print $3 }'
end
```

Ou encore :

```
foreach F (`find . -size +20000 -type f`)
  echo -n "Le gros fichier $F appartient a "
  ls -l $F | awk '{ print $3 }'
end
```

Structure while

```
while (condition)
commandes…
end
```

À vous…

```
@ cpt=10
while ($cpt)
  echo plus que $cpt seconde(s)
  sleep 1
  @ cpt--
end
```

```
@ i=1
while ($i <= 10)
  echo $i
  @ i++
end
```

```
while (1)
  date
  sleep 1
end
```

Voir aussi :
Manuel Unix
– sleep(1)

PAGE BLANCHE !

Ruptures de séquences

L'instruction `break` permet de sortir immédiatement de boucles `foreach` ou `while`.

L'instruction `continue` fait passer immédiatement à l'itération suivante d'une boucle `foreach` ou `while`.

Exemples…

```
while (1)
…
[ "$reponse" = "quitter" ] && break
end
```

```
foreach fichier (*)
[ ! -f "$fichier" ] && continue
…
end
```

	sh	csh	bash	ksh	SUSv3
.	*		*	*	*
:	*	*	*	*	*
[	*	X	*	*	*
alias		*	*	*	*
bg		*	*	*	*
bind			*		
bindkey		*			
break	*	*	*	*	*
builtin			*	*	
cd	*	*	*	*	*
command			*	*	*
continue	*	*	*	*	*
declare			*		
echo	X	*	*	*	*
enable		X	*	X	
eval	*	*	*	*	*
exec	*	*	*	*	*
exit	*	*	*	*	*
export	*		*	*	*
false	X	X	X	*	*
fc			*	*	*
fg		*	*	*	*
getopts	*		*	*	*
hash	*		*	*	*
rehash		*			
jobs		*	*	*	*

* = commande interne, X = commande externe

	sh	csh	bash	ksh	SUSv3
kill	X	*	*	*	*
let			*	*	
local			*	*	
print				*	
printf		X	*	X	*
pwd	*	X	*	*	*
read			*	*	*
readonly	*		*	*	*
return	*		*	*	*
set		*	*	*	*
setenv		*			
shift	*	*	*	*	*
source		*	*		
test	*	X	*	*	*
filetest		*			
times	*		*	*	*
trap	*		*	*	*
true	X	X	X	*	*
type			*	*	*
typeset			*	*	
ulimit			*	*	*
unlimit		*			
limit		*			
umask	*	*	*	*	*
unalias		*	*	*	*
unset	*	*	*	*	*
wait		*	*	*	*
whence				*	

* = commande interne, X = commande externe

Les commandes `which` et `where` indiquent si leur argument est une fonction, un alias, une commande interne (builtin) ou une commande externe.

À vous…

```
$ which ls
$ which echo
```

```
$ where echo
```

Entrées-sorties

Les entrées-sorties pour un script shell peuvent se faire avec diverses commandes.

Affichage de données :
– `echo` : affichage classique de message,
– `cat` : affichage du contenu d'un fichier ou document en-ligne.
– `printf` : mise en forme d'arguments numériques, chaînes, etc.

Saisie de données :
– `set VAR=$<` : lecture d'une seule valeur (délimitée par le premier blanc),
– `set VAR="$<"` : lecture d'une ligne de texte,
– `cat` : lecture d'un bloc de texte.

À vous…

```
$ echo abc    def
$ echo "abc    def"
```

```
$ echo -n "message"
```

```
$ echo "\007"
$ set echo_style=sysv
$ echo "\007"
$ set echo_style=bsd (ou set echo_style=none)
$ echo "\007"
```

```
$ set echo_style=both
$ while (1)
while? echo -n `date +%X`
while? sleep 1
while? echo "\r\c"
while? end
```

$<

```
set VAR=$<
```

Lit une valeur depuis l'entrée standard.

```
set VAR="$<"
```

Lit une ligne depuis l'entrée standard.

PAGE BLANCHE !

PAGE BLANCHE !

Configuration du shell

set option

notify	signaler les terminaisons des jobs en arrière-plan
noclobber	ne pas écraser de fichier lors des redirections
noglob	ne pas développer les noms de fichiers
verbose	afficher les lignes de commande avant exécution

Exemple :

```
$ echo premier contenu > fichier
$ echo autre contenu > fichier
```

```
$ set noclobber
$ echo troisieme contenu > fichier
```

```
$ unset noclobber
$ echo dernier contenu > fichier
```

Choisir avec soin les noms de variables

`fichier, repertoire, reponse, nb_lignes,` sont préférables à `f1, r, r1` ou `nl`.

Utiliser des noms détaillés pour les variables globales, utilisées à différents endroits du script.

Utiliser des noms brefs pour des variables employées localement dans des portions très courtes.

> Habituellement, sous Unix, les variables contenant des paramètres fixes (chemin d'accès à l'application, nom de l'utilisateur, etc.) sont écrites en ma juscules.

À la lecture, encadrer les variables par des guillemets

Pour protéger les éventuels espaces (noms de fichier, etc.)

PAGE BLANCHE !

PAGE BLANCHE !

parler de onintr [- | label]

```
echo Usage : $0 $argv[1]

if (`filetest -d $argv[1]`) then
   echo $argv[1] existe et est bel et bien un dossier
else if (`filetest -f $argv[1]`) then
        echo $argv[1] existe et est contre toute attente un fichier
     else
        set res=`filetest -l $argv[1]`
        if (! $res) then
           if (! { test -b $argv[1] }) then
              if (-c $argv[1]) then
                 echo –n $argv[1] est en fait un fichier
                 echo " special en mode caractere"
              else
                 echo "soit $argv[1] n'existe pas, soit ce n'est ni un
dossier ni meme un simple fichier"
              endif
           else
              echo $argv[1] est un fichier special en mode bloc
           endif
        else
           echo $argv[1] existe et est un lien symbolique
        endif
endif

@ taille= -Z $argv[1]
@ nombreLiensEnDur= -N $argv[1]
echo $argv[1] fait $taille octets et possede $nombreLiensEnDur au total
```