

TD n° 2 : Lien physique & symbolique

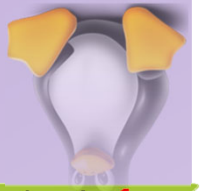
Deux types de liens existent sous LINUX :

1/ Lien physique, lien matériel, lien dur ou hard link :


- Dans le système : Un fichier peut avoir plusieurs noms
- La commande de lien physique est : **ln** [chemin1/] f1 [chemin2/] f 2

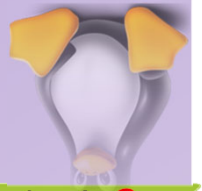
2/ Lien symbolique, symbolic link ou soft link :

- Dans le système : Un fichier peut avoir plusieurs raccourcis
- La commande de lien symbolique est : **ln -s** [chemin3/] f3 [chemin4/] f 4



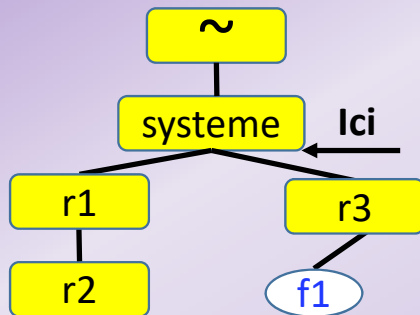
Caractéristiques d'un lien physique

- **f1** est de type ordinaire, défini dans le système par le couple (**n°1** , **f1**)
- 1/ Création de lien physique par la commande :
ln [chemin1/] **f1** [chemin2/] **f2**
- 2/ Le lien physique s'applique uniquement sur les fichiers ordinaires
- 3/ **f2** est créé et a le même numéro de nœud que **f1** : (**n°1** , )
- 4/ **f1** et **f2** ont les mêmes type, métadonnées et données
- 5/ Le nb de liens est incrémenté
- 6/ **f1** et **f2** doivent être sur le même support physique



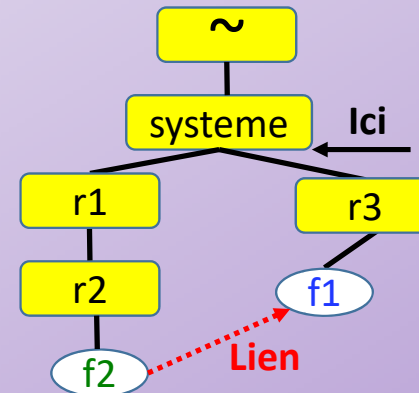
Exemple de lien physique

Partie visible par l'utilisateur



Soit "Bonjour" le contenu de **f1**.
Sous r2, création d'un lien physique nommé **f2** sur **f1** :

Solution :
ln r3/f1 r1/r2/f2

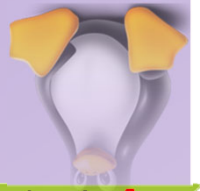


Partie non visible par l'utilisateur



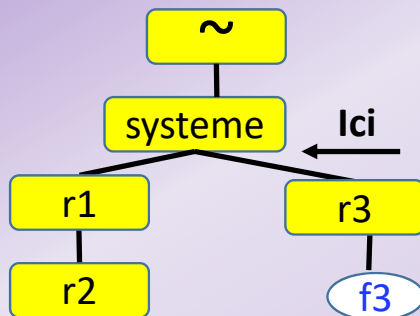
Caractéristiques d'un lien symbolique

- **f3** est de type quelconque, défini dans le système par le couple (**n°3**, **f3**)
- 1/ Création par la commande : **ln -s [chemin3/] f3 [chemin4/] f4**
- 2/ Le lien symbolique s'applique sur n'importe quel type de fichier
- 3/ **f4** a un nouveau type nommé lien symbolique (noté ℓ voir la commande **ls -l**)
- 4/ **f4** est créé et n'a pas le même numéro de nœud que **f3** : (**n°4**, **f4**)
- 5/ Le nb de liens de **f3** n'est pas incrémenté
- 6/ **f3** et **f4** n'ont pas les mêmes métadonnées, ni les mêmes données
- 7/ **f3** et **f4** peuvent être sur des supports physique différents
- 8/ Les données de **f4** sont exactement le chemin qui va vers **f3**



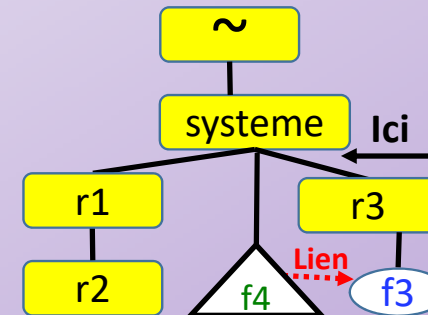
Exemple de lien symbolique

Partie visible par l'utilisateur

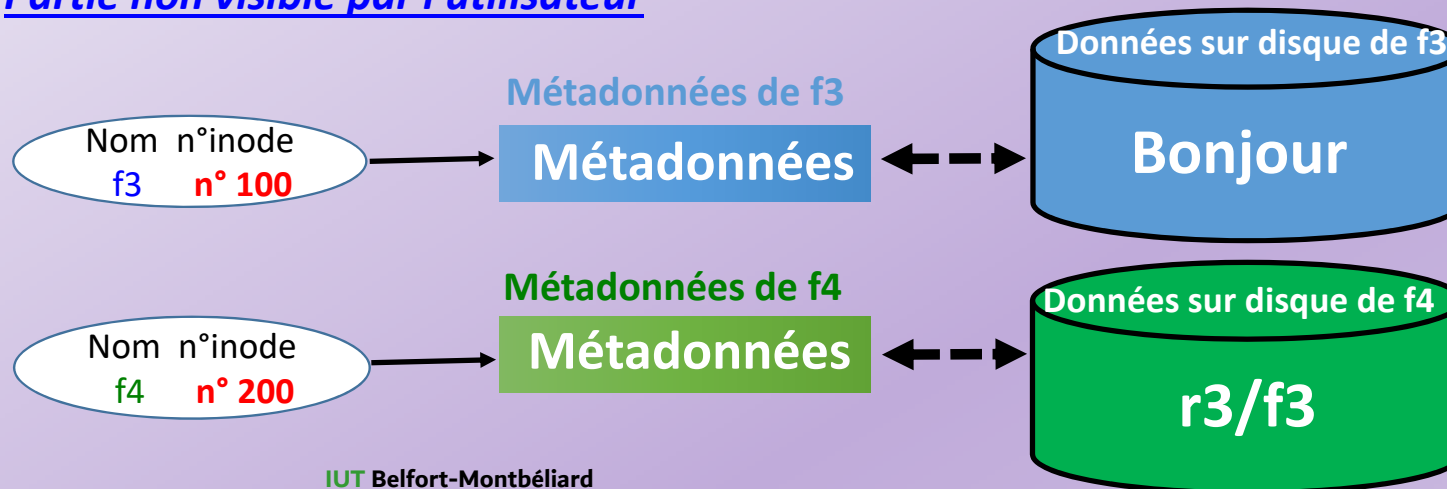


Soit "Bonjour" le contenu de **f3**.
Sous **systeme**, création d'un lien
symbolique nommé **f4** sur **f3** :

Solution :
`ln -s r3/f3 f4`



Partie non visible par l'utilisateur



- **Attention, le chemin de f3 peut être absolu ou relatif.**

1° méthode : chemin3 est relatif à partir du dossier qui contiendra f4

A/ Utiliser la commande **cd** pour se place dans le dossier dans lequel on va créer **f4**

B/ Utiliser la commande **ln** : **ln -s [chemin3/] f3 f4**

2° méthode : Chemin3 doit être absolu

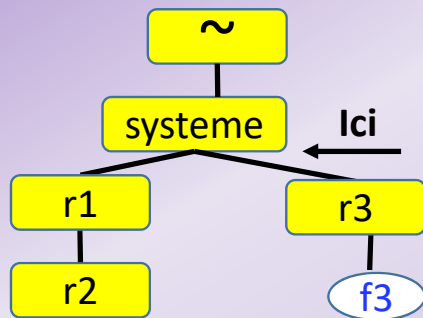
Utiliser la commande **ln** : **ln -s [chemin3/] f3 [chemin5/] f5**

Chemin5 peut être absolu ou relatif



Exemple de lien symbolique avec chemin relatif

Partie visible par l'utilisateur

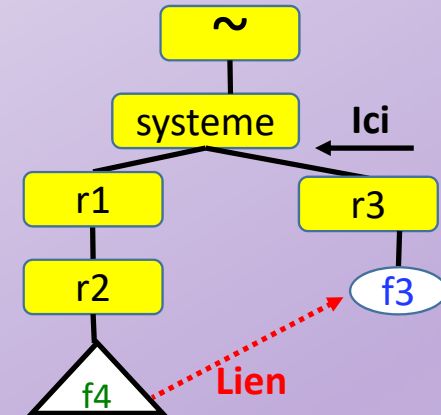


Soit "Bonjour" le contenu de **f3**.
Sous r2, création d'un lien
symbolique nommé **f4** sur **f3** :

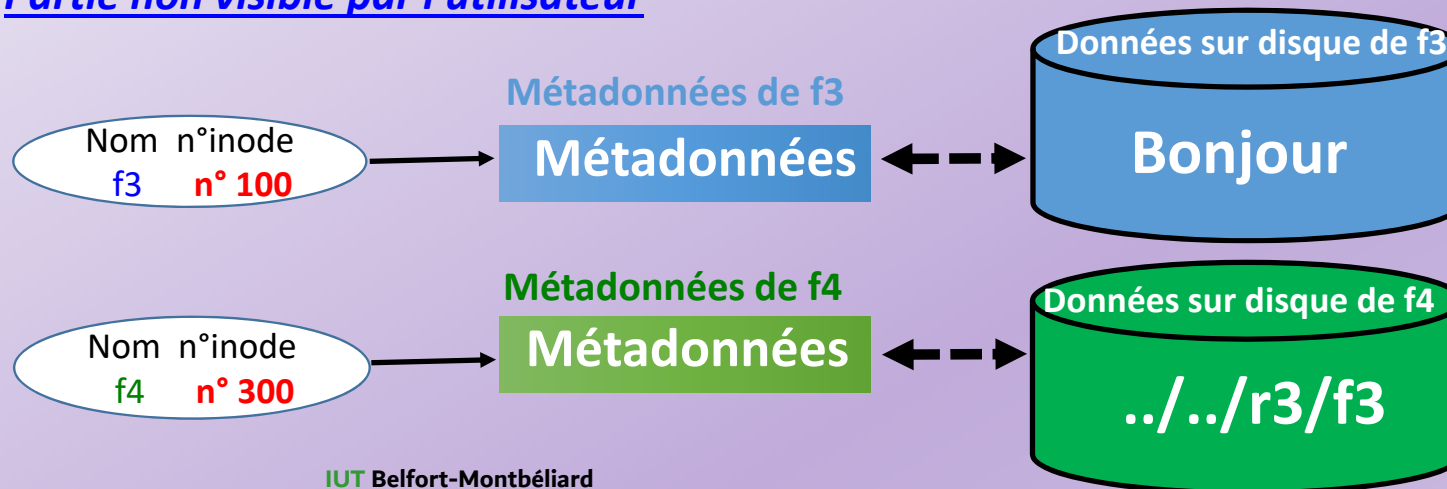
Solution avec chemin relatif :

A/ on s'installe sous r2 : `cd r1/r2`

B/ on applique `ln -s ../../r3/f3 f4`

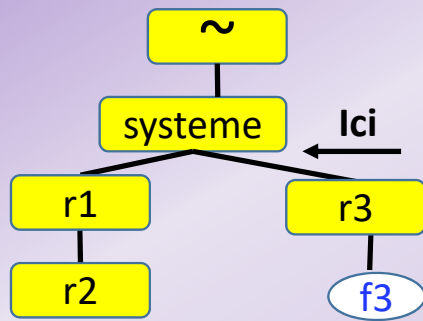


Partie non visible par l'utilisateur



Exemple de lien symbolique avec chemin absolu

Partie visible par l'utilisateur

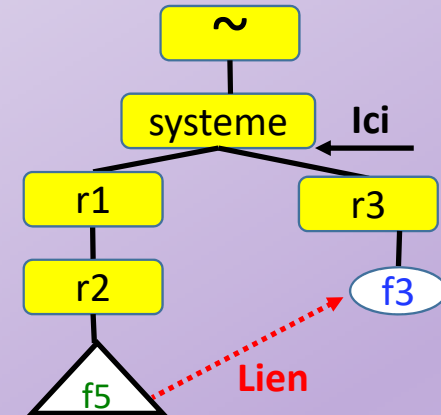


Soit "Bonjour" le contenu de **f3**.
Sous r2, création d'un lien
symbolique nommé **f5** sur **f3** :

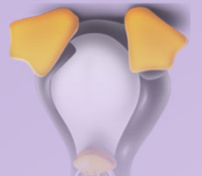
Solution avec chemin absolu :

On applique `ln -s` :

```
ln -s ~/systeme/r3/f3 r1/r2/f5
```



Partie non visible par l'utilisateur



Capture du terminal de l'exemple du TD pour la création d'un lien physique (voir diapo. 3) :

Ci-dessous, on affiche le contenu du dossier r3 : voir le n° de nœud, le nom du fichier f1 et le nombre de liens=1

```
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme$ ls -li r3
total 4
917540 -rw-r--r-- 1 leo leo 8 oct. 6 09:00 f1
leo@debian:~/systeme$
```

↑ n° de nœud ↑ Nombre de liens ↑ Nom de fichier

Ci-dessous, Création d'un lien physique nommé f2 sur f1 plus affichage de métadonnées

```
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme$ ln r3/f1 r1/r2/f2
leo@debian:~/systeme$
leo@debian:~/systeme$ ls -li r3/f1 r1/r2/f2
917540 -rw-r--r-- 2 leo leo 8 oct. 6 09:00 r1/r2/f2
917540 -rw-r--r-- 2 leo leo 8 oct. 6 09:00 r3/f1
leo@debian:~/systeme$
```

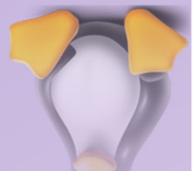
↑ Création d'un lien symbolique

↑ Même n° de nœud ↑ Le nombre de lien est incrémenté ↑ f2 est un lien symbolique sur f1

Ci-dessous, affichage de f1 et f2

```
Terminal - leo@debian: ~/systeme
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme$ cat r1/r2/f2 r3/f1
Bonjour
Bonjour
leo@debian:~/systeme$
```

← f1 et f2 ont le même contenu



Capture du terminal de l'exemple du TD pour la création d'un lien symbolique (voir diapo. 7) :

Ci-dessous, on affiche le contenu du dossier r3 : voir le n° de nœud, le nom du fichier f1 et le nombre de liens=1

```
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme$ ls -li r3
total 4
917540 -rw-r--r-- 1 leo leo 8 oct. 6 09:00 f1
leo@debian:~/systeme$
```

↑ n° de noeud ↑ Nombre de liens ↑ Taille de f1 ↑ Nom de fichier

Ci-dessous, utilisation d'un chemin relatif pour créer un lien symbolique nommé f4 sur f3

```
Terminal - leo@debian: ~/systeme/r1/r2
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme$ cd r1/r2
leo@debian:~/systeme/r1/r2$
```

A/ On réalise un accès au dossier r2

Ci-dessous, utilisation d'un chemin relatif pour créer un lien symbolique

```
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme/r1/r2$ ln -s ../../r3/f3 f4
leo@debian:~/systeme/r1/r2$ ls -li f4
917544 lrwxrwxrwx 1 leo leo 11 oct. 6 10:24 f4 -> ../../r3/f3
leo@debian:~/systeme/r1/r2$
```

↑ Taille

B/ Sous r2, Création d'un lien symbolique f4 sur f3

Taille(f1) = Taille(Bonjour) = 8 et Taille(f4) = Taille ../../r3/f3 = 11



Capture du terminal de l'exemple du TD pour la création d'un lien symbolique (voir diapo. 8) :

Ci-dessous, on affiche le contenu du dossier r3 : voir le n° de nœud, le nom du fichier f1 et le nombre de liens=1

```
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme$ ls -li r3
total 4
917540 -rw-r--r-- 1 leo leo 8 oct. 6 09:00 f1
leo@debian:~/systeme$
```

↑ n° de noeud ↑ Nombre de liens ↑ Taille de f1 ↑ Nom de fichier

Ci-dessous, utilisation d'un chemin absolu pour créer un lien symbolique nommé f5 sur f3

Sous r2, Création d'un lien symbolique f5 sur f3

```
Fichier Editor Affichage Rechercher Terminal Aide
leo@debian:~/systeme$
leo@debian:~/systeme$ ln -s ~/sysyeme/r3/f3 r1/r2/f5
leo@debian:~/systeme$ ls -li r1/r2/f5
917544 lrwxrwxrwx 1 leo leo 23 oct. 6 10:28 r1/r2/f5 -> /home/leo/sysyeme/r3/f3
leo@debian:~/systeme$
```

↑ Taille

Taille (f1) = Taille(Bonjour) = 8 et Taille(f5) = Taille(/home/leo/sysyeme/r3/f3) = 23



Donner votre réponse à ces questions :

- 1/ On suppose que vous êtes sous système (voir l'arborescence du diapo n° 5)
 - 1.1/ Sous r2, utiliser un chemin relatif pour créer un lien symbolique noté **lns1** sur r3
 - 1.2/ Utiliser **lns1** pour afficher le contenu de r3
 - 1.3/ Utiliser **lns1** pour afficher le contenu de f3
 - 1.4/ Déplacer **lns1** sous le dossier r1 et appliquer 1.2 et 1.3. Que constatez vous ?
 - 1.5/ Pour éviter les problèmes, comment faut-il construire **lns1** ?
- 2/ Dans le système, un lien symbolique est représenté en rouge lorsqu'il y a des problèmes.
Citer trois cas exprimant cette situation.
- 3/ Dans le système, un fichier ordinaire utilise trois mémoires notées **Md, Mm et Mc**.
 - ☐ **Md** : est la mémoire qui contient les **données**
 - ☐ **Mm** : est la mémoire qui contient les **métadonnées**
 - ☐ **Mc** : est la mémoire qui contient le **couple(n° nœud , nom de fichier)**

Un utilisateur quelconque possède un fichier ordinaire nommé "**fich**" et ayant tous les droits sur ce fichier.
Cet utilisateur saisit la commande suivante : `rm fich`

Décrire ce qui se passe pour les trois mémoires : Md, Mm et Mc.

