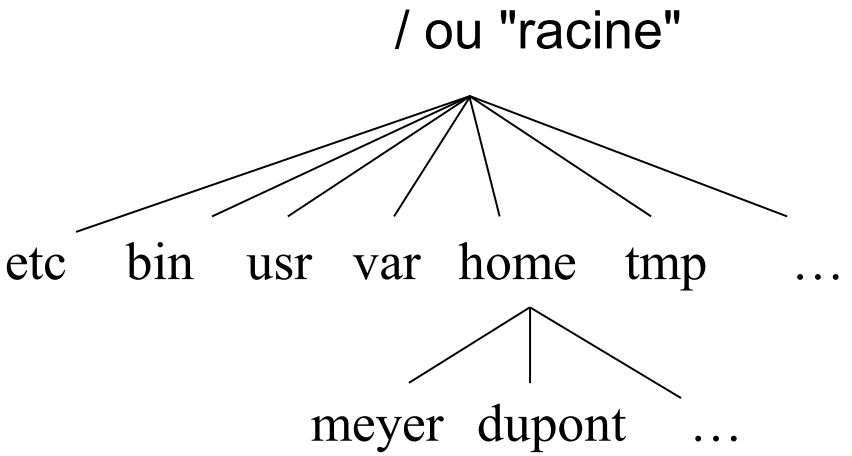
Fichiers

Attributs fichiers

- Un fichier est une suite d'octets
- **Attributs** (dépendant de l'OS):
  - nom
  - taille
  - type
  - date de création, de modification, d'accès
  - droit, propriétaire
  - emplacement (disque ou autre)
  - …

Arborescence structurée

- Sur la partition principale :



- Respecte la FSH Filesystem Hierarchy Standard) http://www.pathname.com/fhs/

Répertoires d'administration

- Fichiers de configuration : /etc
- Commandes : /bin, /sbin, /usr/bin, /usr/sbin, …
- Périphériques : /dev (devices)
- Fichiers de log : /var
- Applications : /usr/local
- Librairies : /lib, /usr/lib, …
- Fichiers temporaires : /tmp

Quelques fichiers et rép. de /etc

- Démarrage : /etc/inittab, /etc/init.d, /etc/rc*X*.d
- Utilisateurs : /etc/passwd, /etc/shadow, /etc/groups
- Système de fichiers : /etc/fstab, /etc/mtab
- Réseaux : /etc/network/interfaces, /etc/services, /etc/inetd.conf, /etc/resolv.conf
- Librairies dynamiques : /etc/ld.so.conf

Autres répertoires

- /boot : fichiers de démarrage (noyau)
- /home : fichiers des utilisateurs
- /root : fichiers du super-administrateur
- /tmp : répertoire temporaire
- /proc : fichiers descriptifs du système

Fichiers sur disques

Disque 1

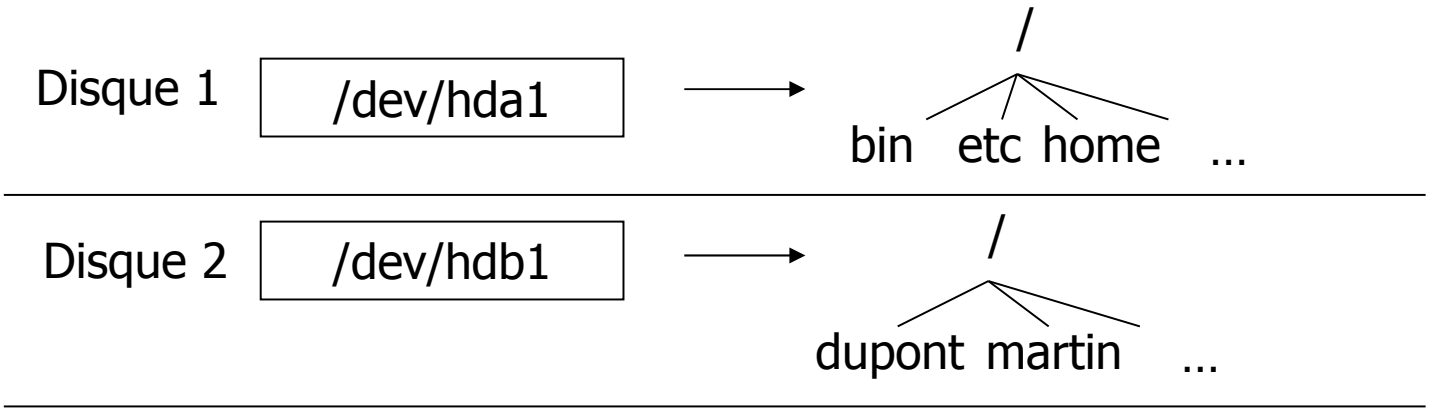
MBR	P1 (NTFS)	P2 (ext2)	P3 (ext2)

Disque 2

MBR	P1 (swap)	P2 (ext3)

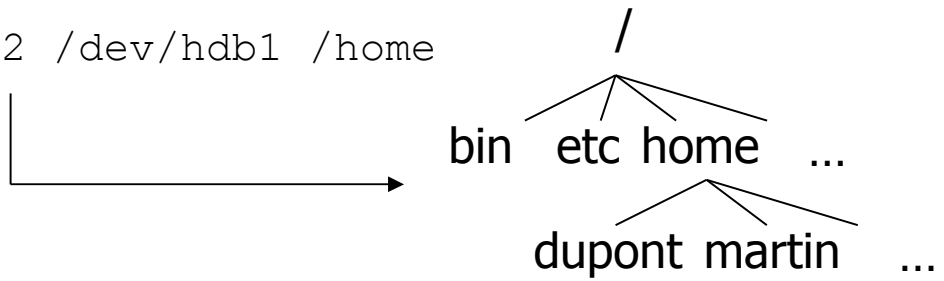
5 partitions, 4 File System

Montage des FS



Montage de /dev/hdb1 sur /home de /dev/hda1 :

```
mount -t ext2 /dev/hdb1 /home
```



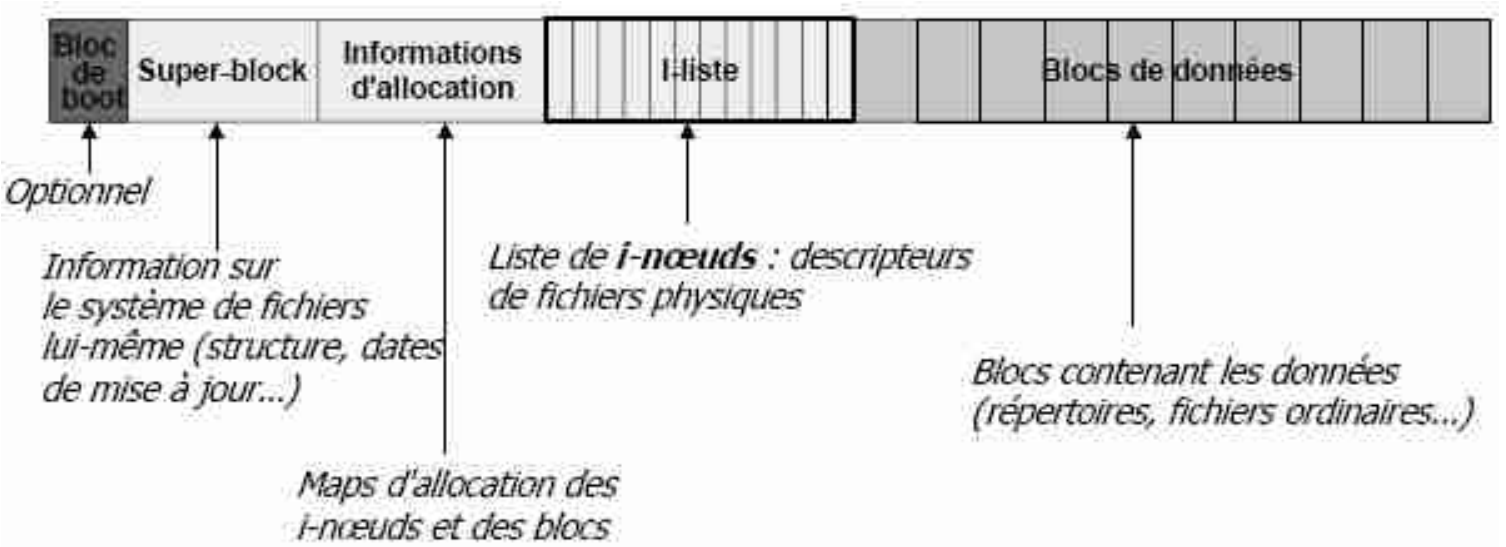
Montage des FS

- 2 façon de monter les FS :
  - à la main : commande `mount`
  - « automatiquement » : /etc/fstab

- Utilité des montages : transparence des disques pour l'utilisateur

Exemple de FS : Superbloc + Inodes (1)

Organisation d'un FS sur un disque (ou une partition) :



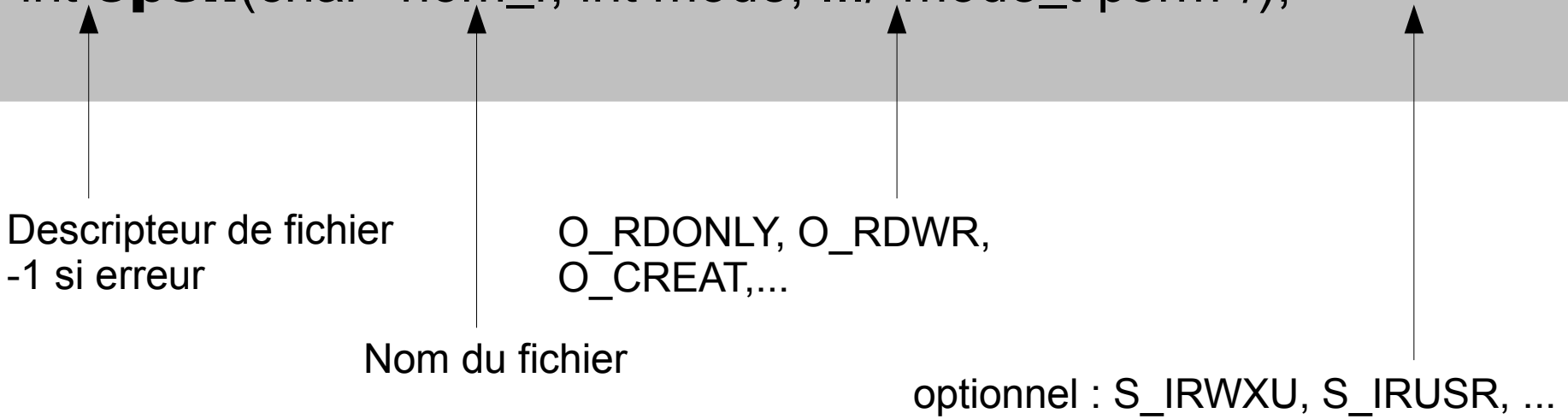
I-noeud (inode) : structure contenant les attributs d'un processus

Appels système sur fichiers

- Accès aux informations : stat, fstat, accès
- Opérations courantes : open, read, write, close, lseek

```
#include <fcntl.h>

int open(char *nom_f, int mode, .../*mode_t perm*/);
```



exemple :

```
int desc;
desc = open("/etc/passwd", O_RDONLY);
int desc;
desc = open("index.html", O_RDWR|O_CREAT, S_IRWXU|S_IRGRP|S_IROTH);
ou
desc = open("index.html", O_RDWR|O_CREAT, 00744);
```

Modes d'ouverture

Le *mode* d'ouverture est une conjonction (|) des masques suivants :

```
O_RDONLY  /* open for reading */
O_WRONLY  /* open for writing */
O_RDWR    /* open for read & write */
O_NDELAY  /* non-blocking open */
O_APPEND  /* append on each write */
O_CREAT   /* open with file create */ (ignoré si fichier existant)
O_TRUNC   /* open with truncation */
O_EXCL    /* error on create if file exists*/
```

dans fcntl.h :

```
#define O_WRONLY        01
...
#define O_APPEND     02000
```


en octal

O_WRONLY|O_APPEND

O_WRONLY : 000 000 000 001
O_APPEND : 010 000 000 000

| 010 000 000 001

(2001 (base 8) ou 1025 (base 10)

Permissions

Le paramètre *permission* n'a de sens qu'à la création du fichier (création ignorée si fichier déjà existant)

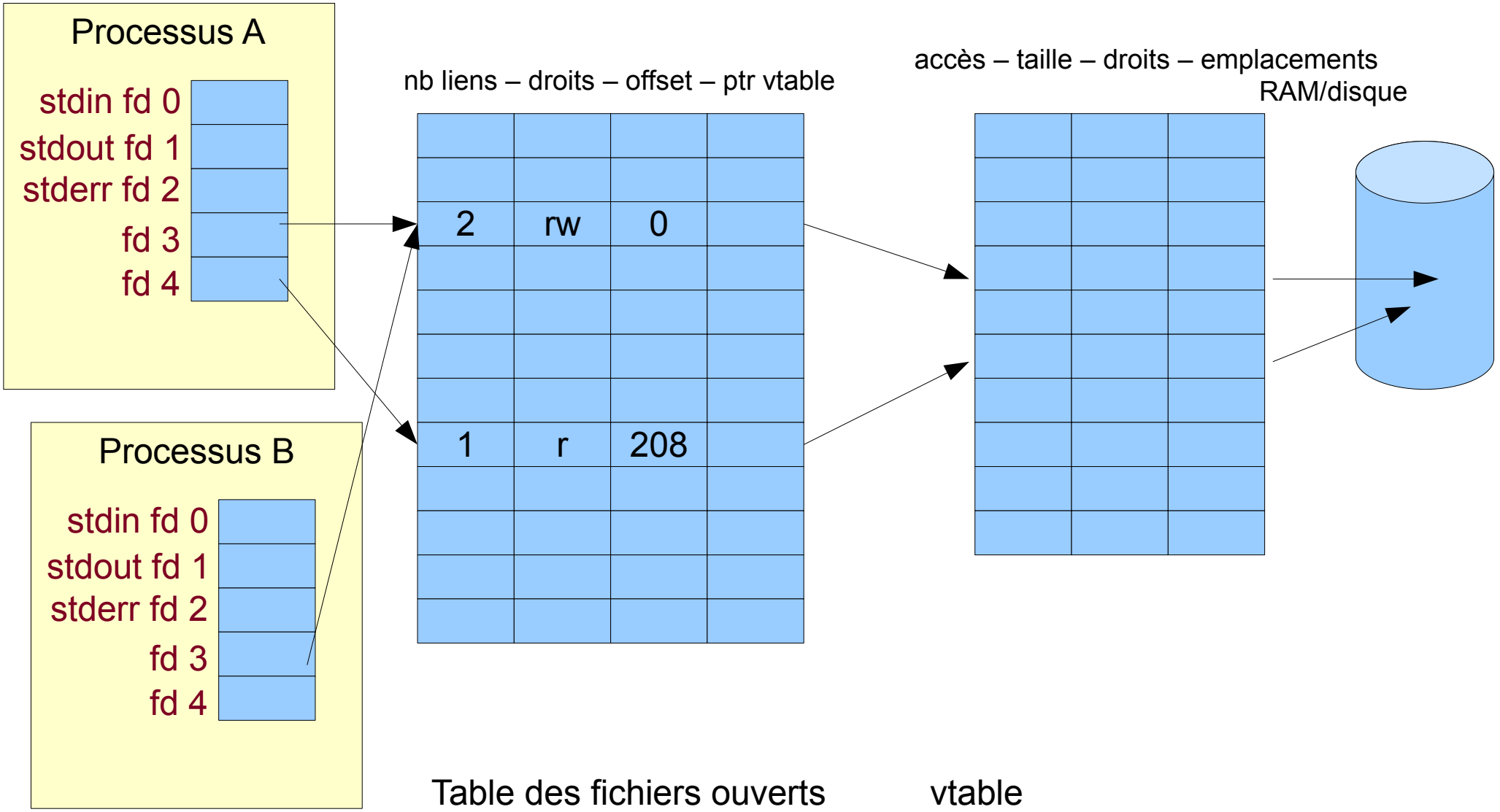
droits = S_IRUSR, ..., S_IWGRP, ..., S_IXOTH.
Autre écriture : pour rw pour tous : 00666

variable d'environnement umask

prompt> umask
0022
prompt> umask 0033
prompt> umask
0033

droits = perm & ~umask
umask = 0022
open("index.html", O_CREAT|O_RDONLY, 00777); => rwxr-xr-x

Descripteurs de fichiers



Read/write/close

```
ssize_t read(int fd, void *buf, size_t count);
```

nb octets réellement lus
-1 si erreur (bad fd)
0 si fin de fichier

descripteur

adresse du 1er octet de la zone
réservée pour accueillir les octets lus
! : doit être suffisamment grand

nb octets à lire

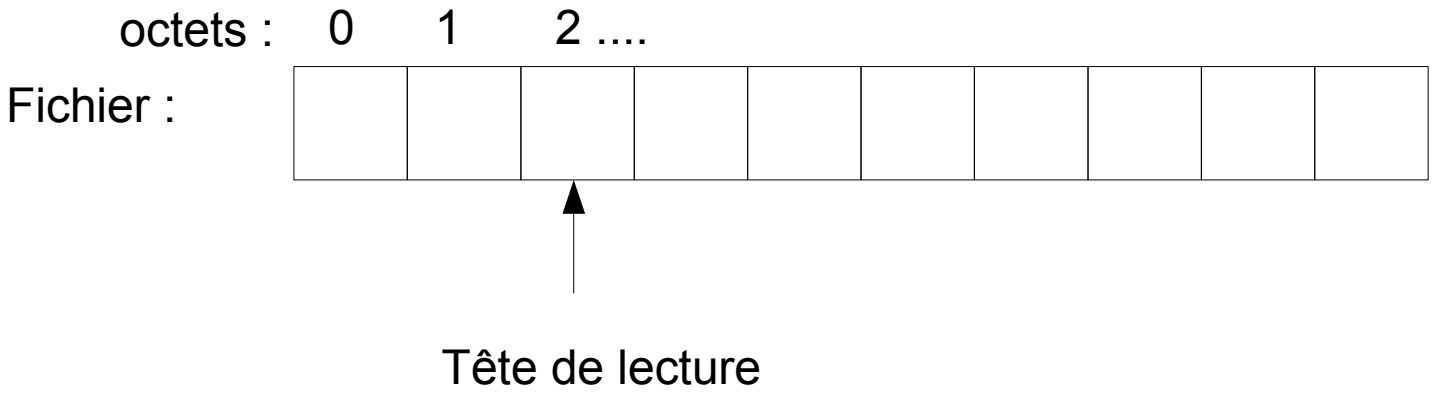
```
ssize_t write(int fd, void *buf, size_t count);
```

similaire

```
int close(int fd);
```

0 si ok, -1 sinon

Déplacement



Open : tête de lecture sur l'octet 0
Read/write : avance la tête de lecture
Pour la positionner :

```
off_t lseek(int fd, off_t offset, int whence);
```

nouvel emplacement

SEEK_SET
SEEK_CUR
SEEK_END

Autre appels

- stat : informations (uid, gid, taille, droits)

- unlink : suppression d'un fichier

Appels bufferisés

- Descripteur → FILE *
- intérêt : appels système (read/write) "groupés"
- open → fopen
- read/write → fread/fwrite

  ou fprintf/fscanf (=> formatage)
- close → fclose
- lseek → fseek (0 si ok -1 sinon, ftell pour connaître position)