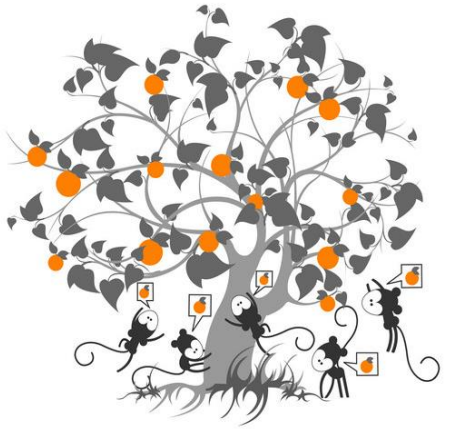


Système d’exploitation avancé

appels système fichiers

Pierre LEROY – leroy.pierre1@gmail.com

Institut des Techniques d'Ingénieur de l'Industrie
ALSACE
le cnam
École d'ingénieurs eicnam

Sommaire

Typologies

- Les différents types de fichiers peuvent êtres manipulés de **deux** façons pour récupérer:

METADONNEES

ACCES INFOS

- Obtention des métadonnées : ***stat*** / ***fstat*** / ***access***
  - Dates CRU. ; permissions; taille du fichier ; etc.
  - Structure dédiée : ***struct stat***

```
struct stat {
    dev_t     st_dev;     /* ID of device containing file */
    ino_t     st_ino;     /* inode number */
    mode_t    st_mode;    /* protection */
    nlink_t   st_nlink;   /* number of hard links */
    uid_t     st_uid;     /* user ID of owner */
    gid_t     st_gid;     /* group ID of owner */
    dev_t     st_rdev;    /* device ID (if special file) */
    off_t     st_size;    /* total size, in bytes */
    blksize_t st_blksize; /* blocksize for file system I/O */
    blkcnt_t  st_blocks;  /* number of 512B blocks allocated */
    time_t    st_atime;   /* time of last access */
    time_t    st_mtime;   /* time of last modification */
    time_t    st_ctime;   /* time of last status change */
};
```

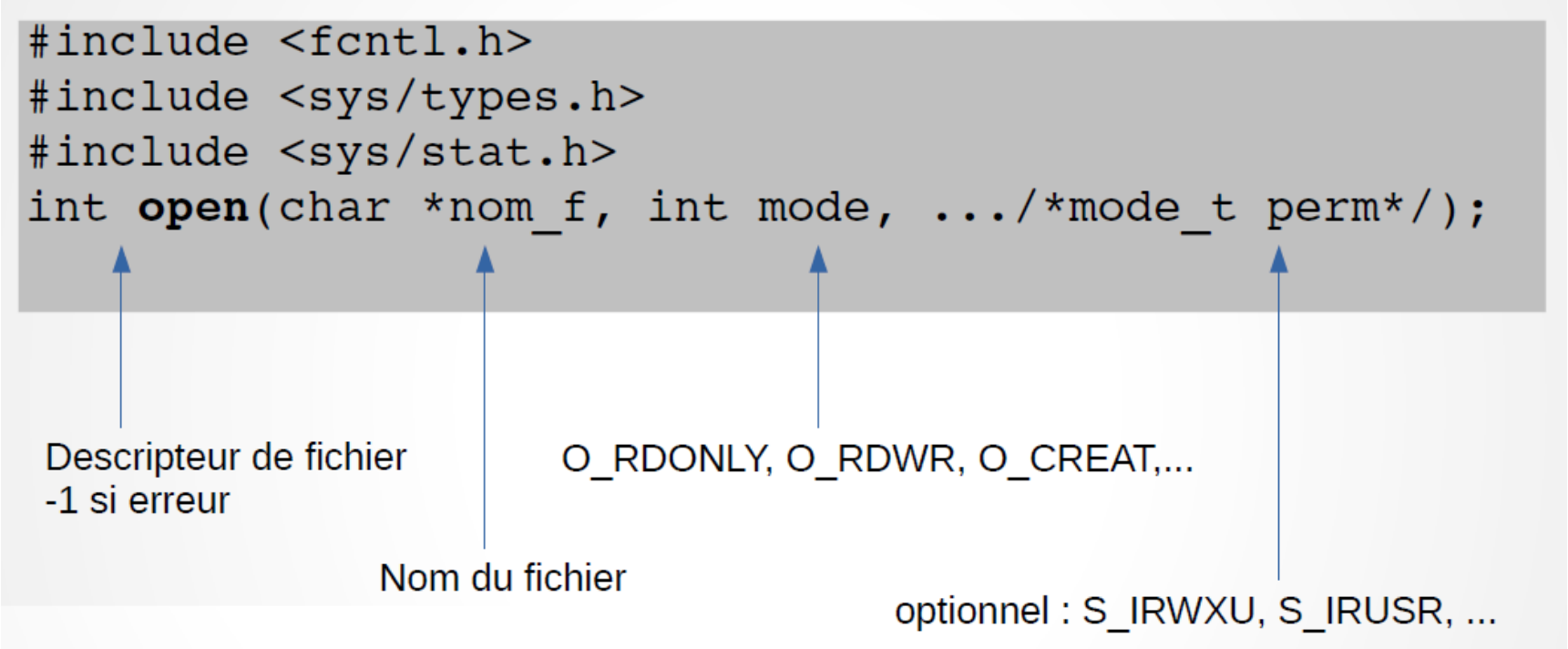
DONNEES

ACCES DONNEES

- Opérations CRUD courantes :
  - Ouverture / création de fichier : ***open***
  - Lecture / écriture : ***read*** / ***write***
  - Déplacement au sein du fichier : ***lseek***
  - Fermeture du fichier : ***close***

Manipulation

- Les fichiers peuvent êtres créés/accédés selon la méthode suivante :



Manipulation : création exemple

- Les fichiers peuvent êtres créés/accédés selon la méthode suivante :
  - Légende :
    - - : Chemin du fichier
    - - : Type d'ouverture
    - - : Permissions

EXEMPLE

```
int desc;

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

Manipulation : mode 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** /* nonblocking 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)

le cnam
École d'ingénieurs eicnam

Manipulation : permissions

- Le ***paramètre de permissions*** n'a de sens qu'à la création du fichier
  - ✓ Ignoré 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`

Manipulation : lecture/modification des données

- La lecture et l'écriture dans un fichier s'effectuent grâce aux méthodes suivantes :

LECTURE

```
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

ECRITURE

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

similaire

FERMETURE

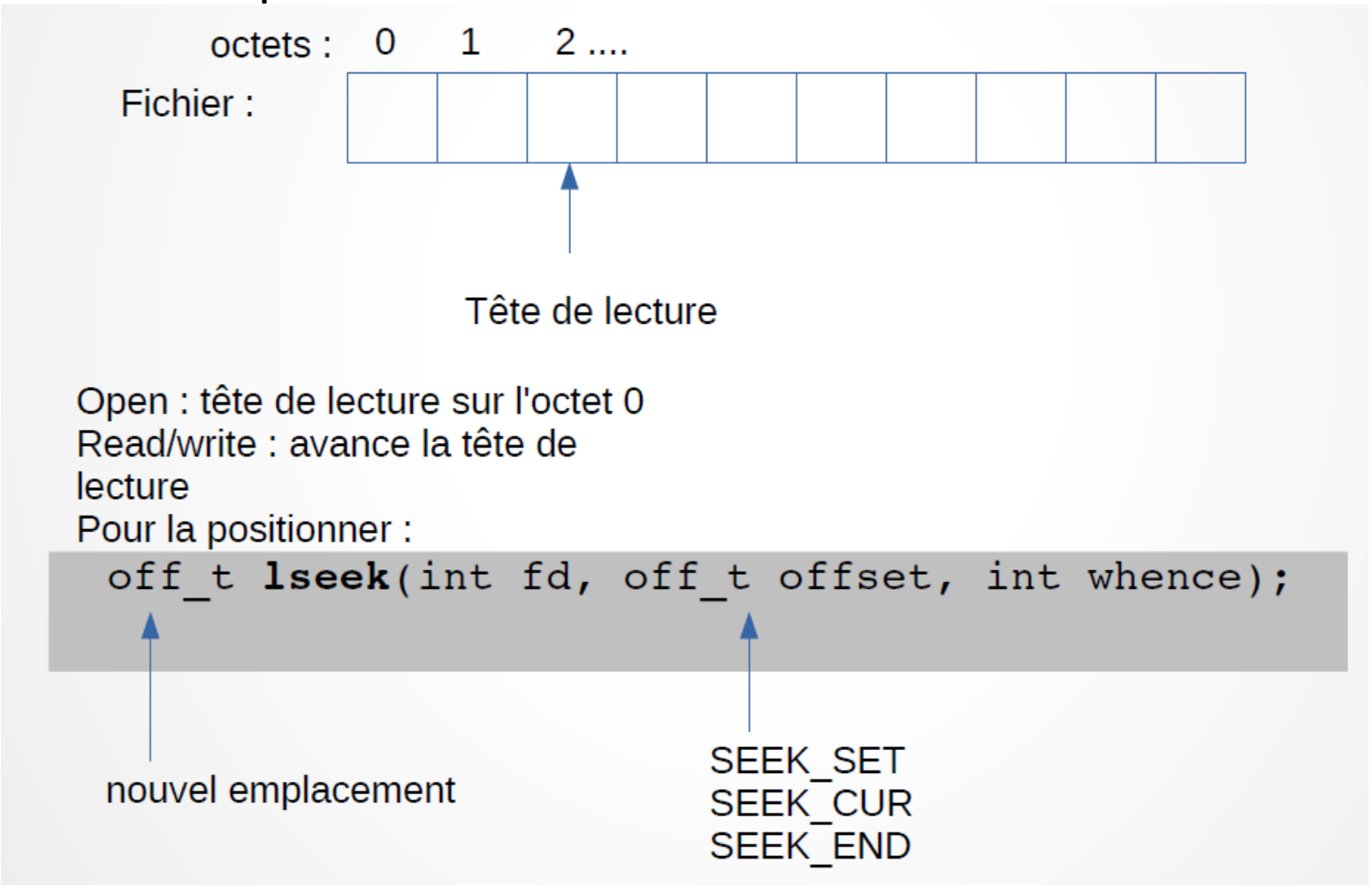
```
int close(int fd);
```

0 si ok, -1 sinon

le cnam
École d'ingénieurs eicnam

Manipulation : déplacement

- Il est possible de se déplacer au sein du fichier en vu d'atteindre une zone précise :

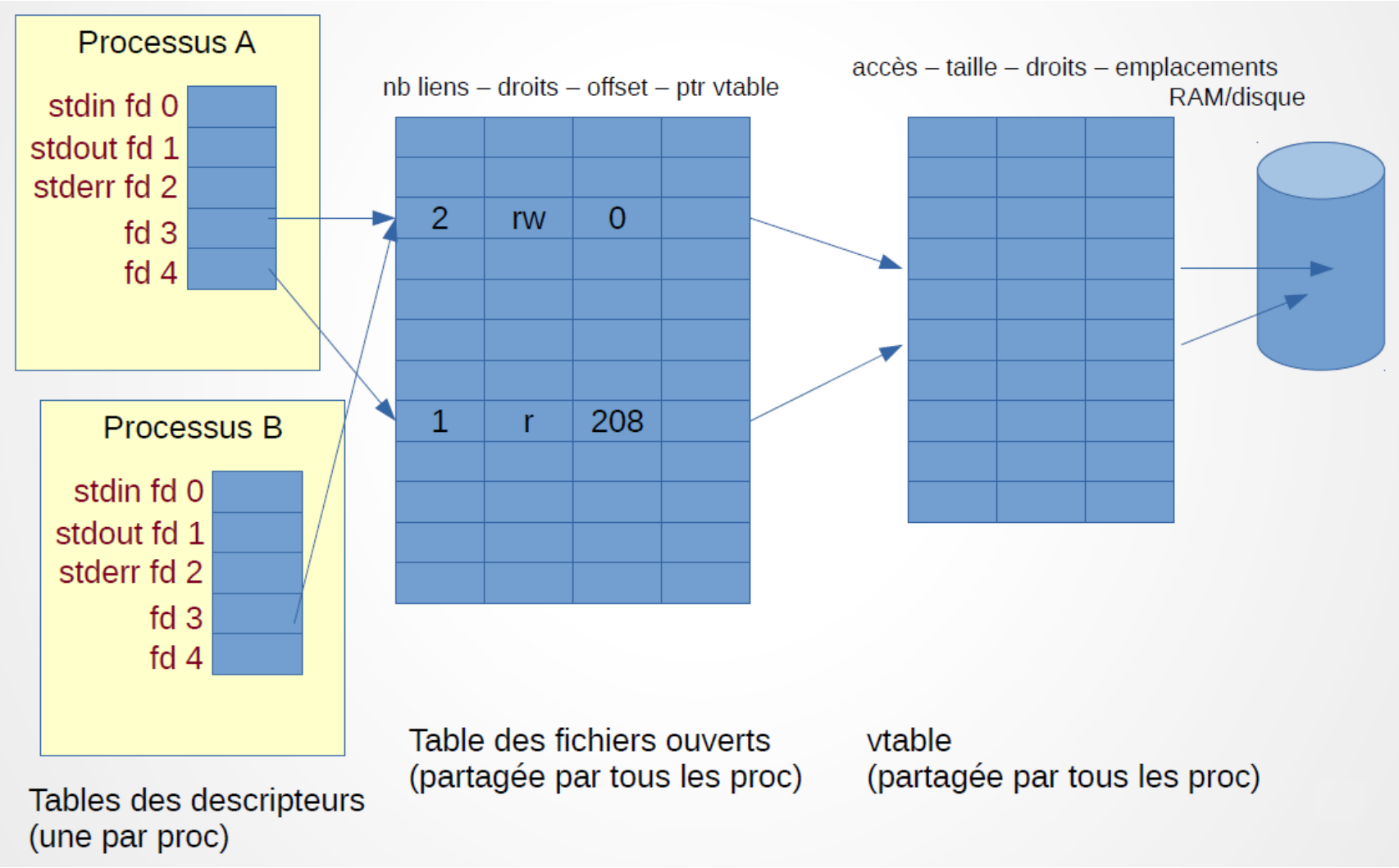


le cnam
École d'ingénieurs eicnam

Manipulation : suppression / métadonnées

- Il est possible de supprimer un fichier via la méthode ***unlink*** :
  - ✓ Voir man 2 ***unlink***
- Il est possible d'obtenir les métadonnées d'un fichier via notamment ***stat*** :
  - ✓ Voir man 2 ***stat***

Descripteur de fichier



Sommaire

Appels bufferisées

- Il est possible d'améliorer les performances d'accès aux fichiers avec une version « bufferisée » des appels ***open*** / ***read*** / ***write***

  - ***Descripteur : int -> FILE****
  - ***Lecture/création***
  - ***Ecriture***
  - ***Fermeture***
  - ***Déplacement***

  Préfixés par ***f****xxx* : ***fopen*** / ***fread*** / ***fwrite*** etc

  - Standard GlibC
  - Buffer @implémentation

Sommaire

Typologies

- Les différents types de fichiers peuvent êtres manipulés de **deux** façons pour récupérer:

METADONNEES

ACCES INFOS

- Obtention des métadonnées : ***stat*** / ***fstat*** / ***access***
  - Dates CRU. ; permissions; taille du fichier ; etc.
  - Structure dédiée : ***struct stat***

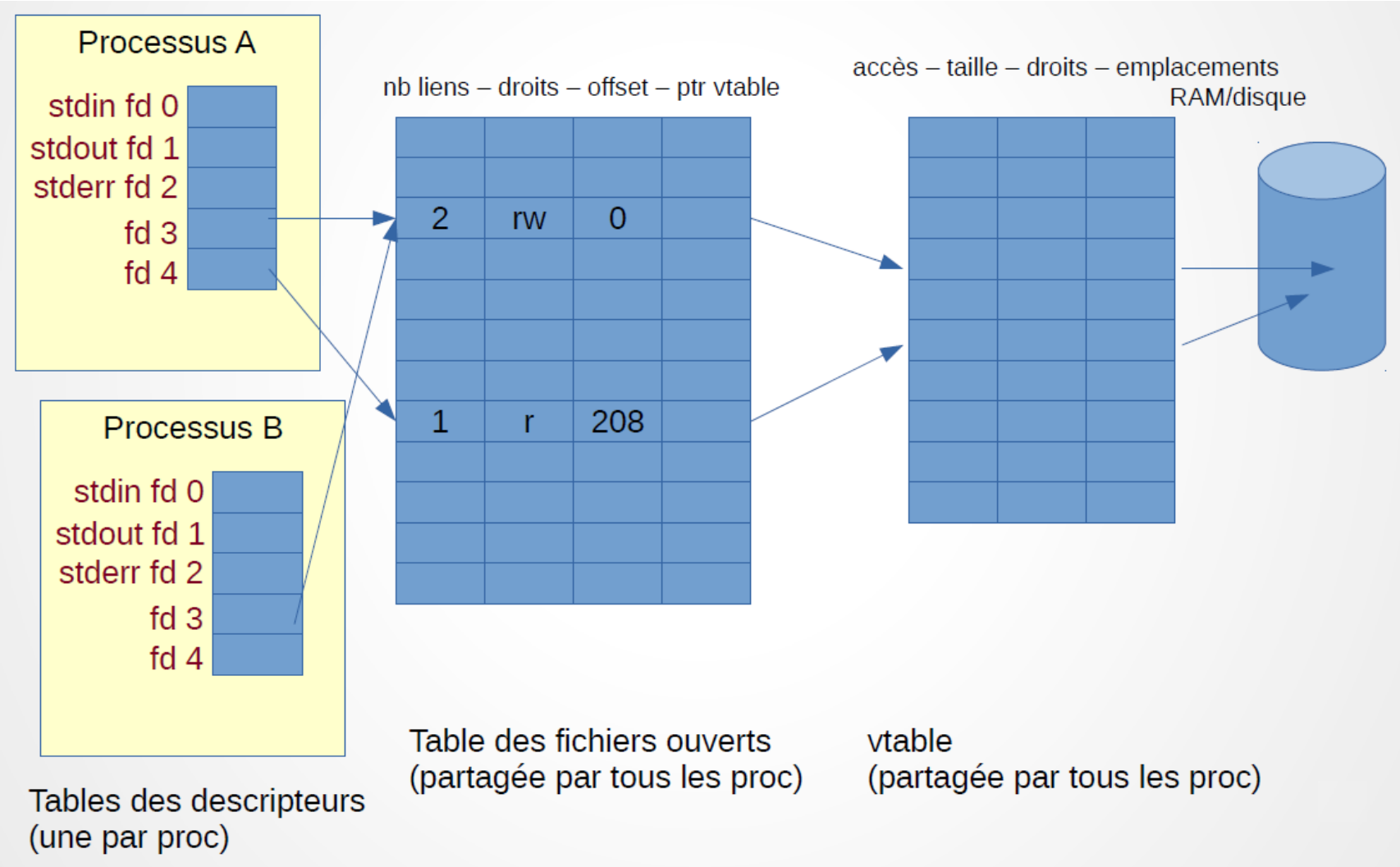
```
struct stat {
    dev_t     st_dev;     /* ID of device containing file */
    ino_t     st_ino;     /* inode number */
    mode_t    st_mode;    /* protection */
    nlink_t   st_nlink;   /* number of hard links */
    uid_t     st_uid;     /* user ID of owner */
    gid_t     st_gid;     /* group ID of owner */
    dev_t     st_rdev;    /* device ID (if special file) */
    off_t     st_size;    /* total size, in bytes */
    blksize_t st_blksize; /* blocksize for file system I/O */
    blkcnt_t  st_blocks;  /* number of 512B blocks allocated */
    time_t    st_atime;   /* time of last access */
    time_t    st_mtime;   /* time of last modification */
    time_t    st_ctime;   /* time of last status change */
};
```

DONNEES

ACCES DONNEES

- Opérations CRUD courantes :
  - Ouverture / création de fichier : ***open***
  - Lecture / écriture : ***read*** / ***write***
  - Déplacement au sein du fichier : ***lseek***
  - Fermeture du fichier : ***close***

Descripteur de fichier



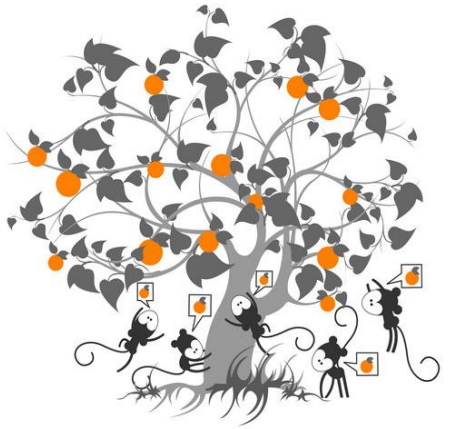
Appels bufferisées

- Il est possible d'améliorer les performances d'accès aux fichiers avec une version « bufferisée » des appels ***open*** / ***read*** / ***write***

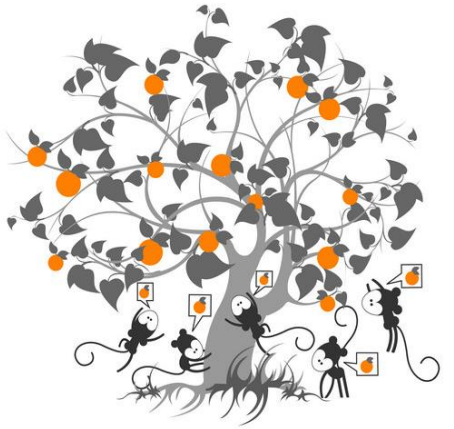
  - ***Descripteur : int -> FILE****
  - ***Lecture/création***
  - ***Ecriture***
  - ***Fermeture***
  - ***Déplacement***

  Préfixés par ***f****xxx* : ***fopen*** / ***fread*** / ***fwrite*** etc

  - Standard GLibC
  - Buffer @implémentation



Conclusion



Annexes

Annexes

- Liens annexes :