

# FONCTION D'EXECUTION

## La gestion des exécution de programmes

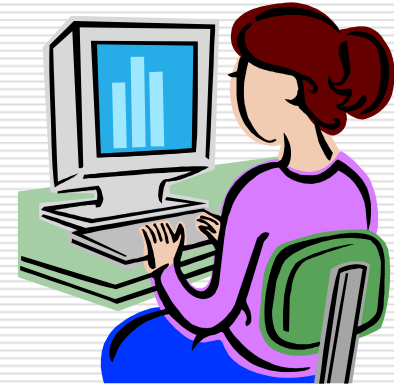


La gestion des exécutions de programmes : processus et ordonnancement

- notion de processus
- ordonnancement

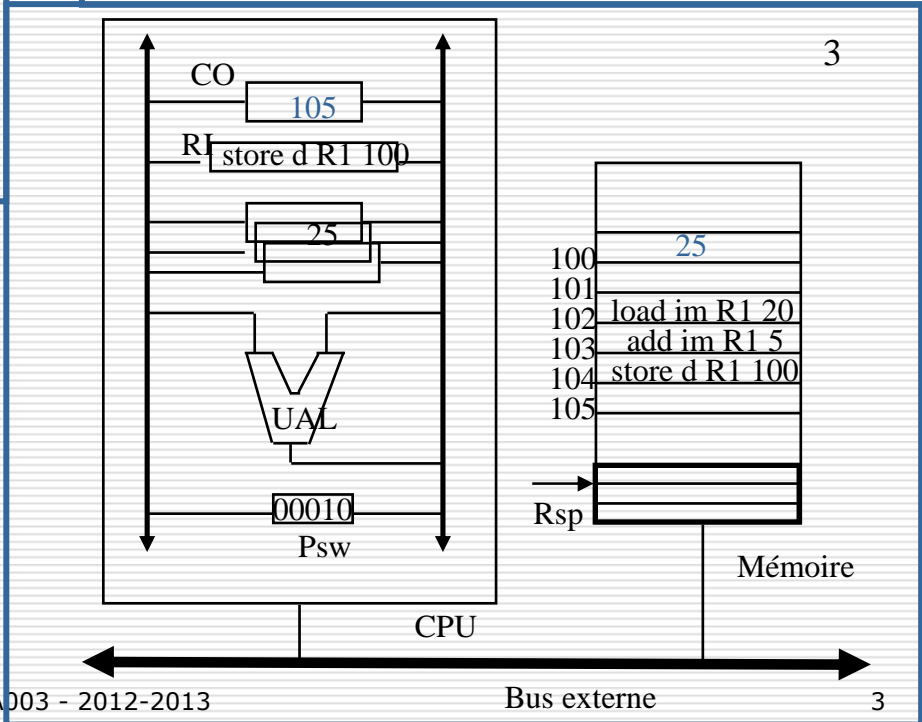
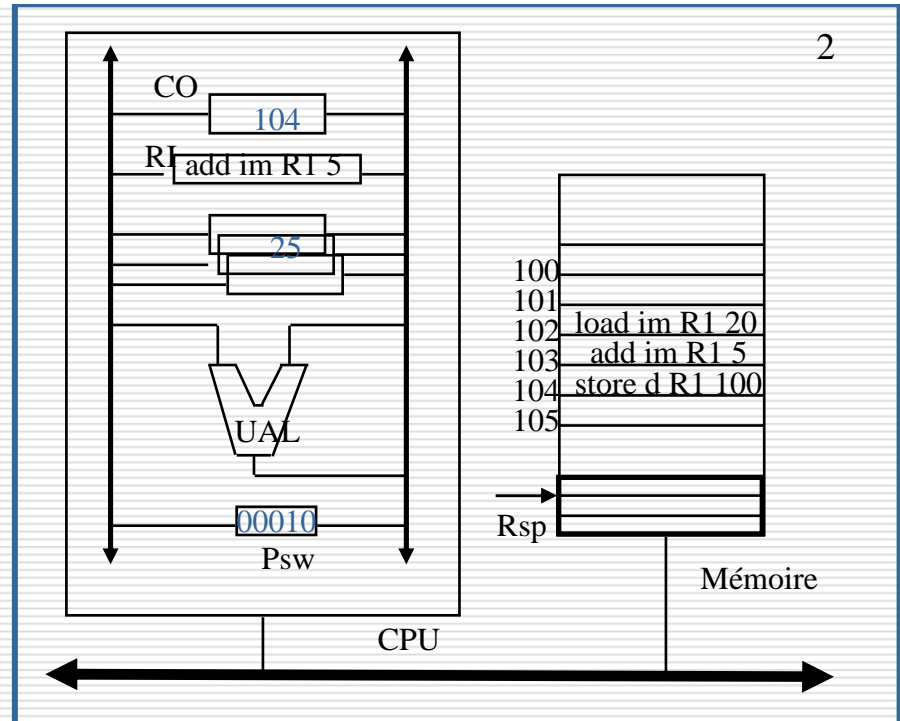
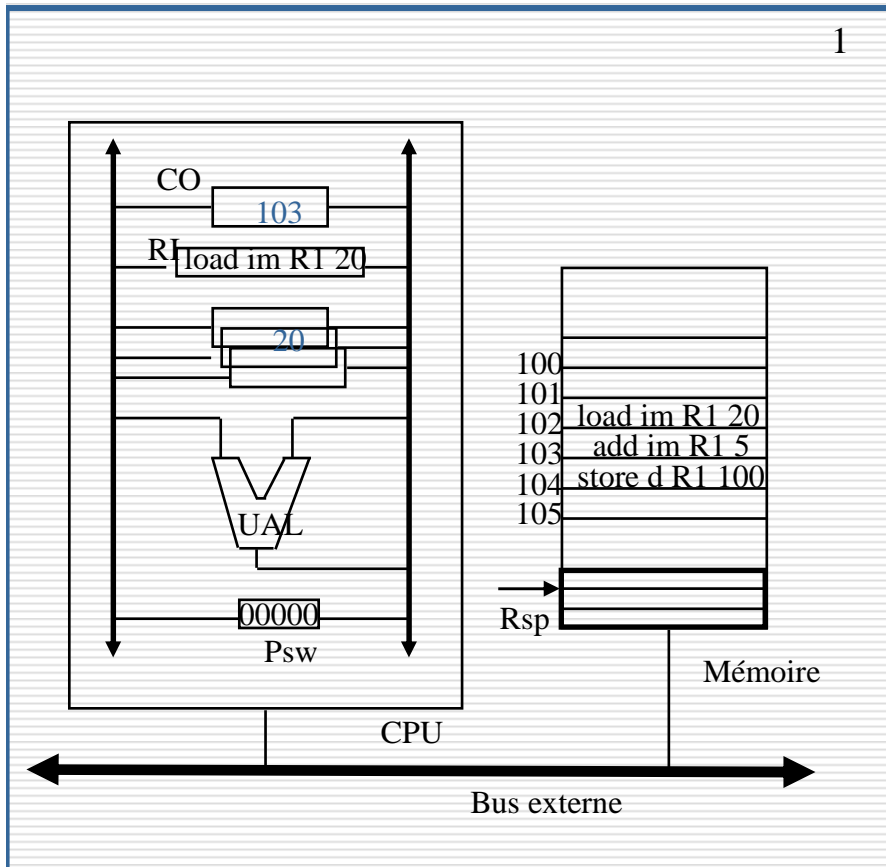
# FONCTION D'EXECUTION

## La gestion des exécution de programmes



La gestion des exécutions de programmes : processus et ordonnancement

- Notion de processus : un processus est une exécution de programme
- ordonnancement



- ✓ CO : compteur ordinal
- ✓ PSW : registre d'état
- ✓ RI : registre instruction

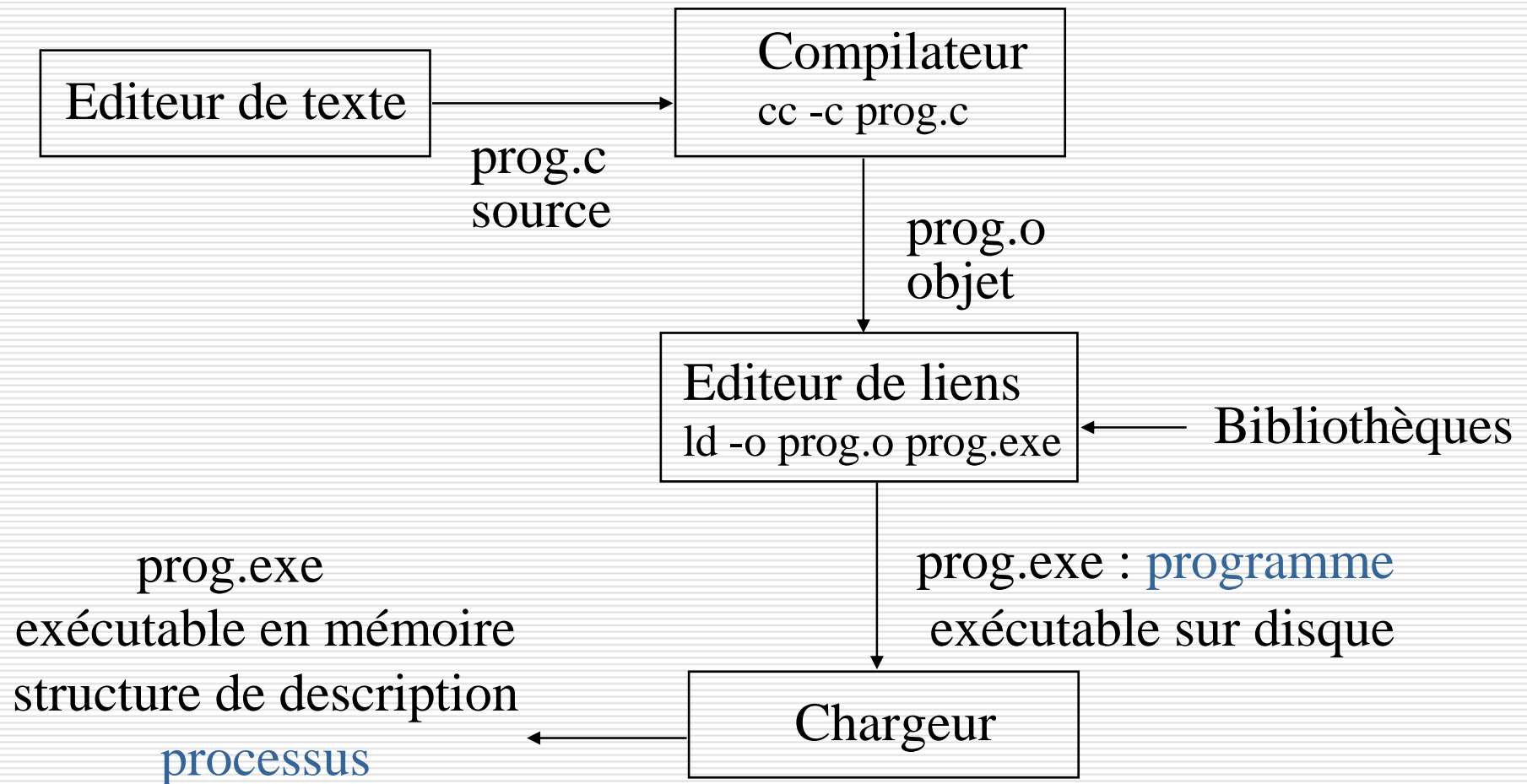
# Notion de processus

---

## □ Définitions

- Un processus est un programme en cours d'exécution auquel est associé un environnement processeur (CO, PSW, RSP, registres généraux) et un environnement mémoire appelés contexte du processus.
- Un processus est l'instance dynamique d'un programme et incarne le fil d'exécution de celui-ci dans un espace d'adressage protégé (objets propres : ensemble des instructions et données accessibles)
- Un programme réentrant est un programme pour lequel il peut exister plusieurs processus en même temps.

## Du programme au processus

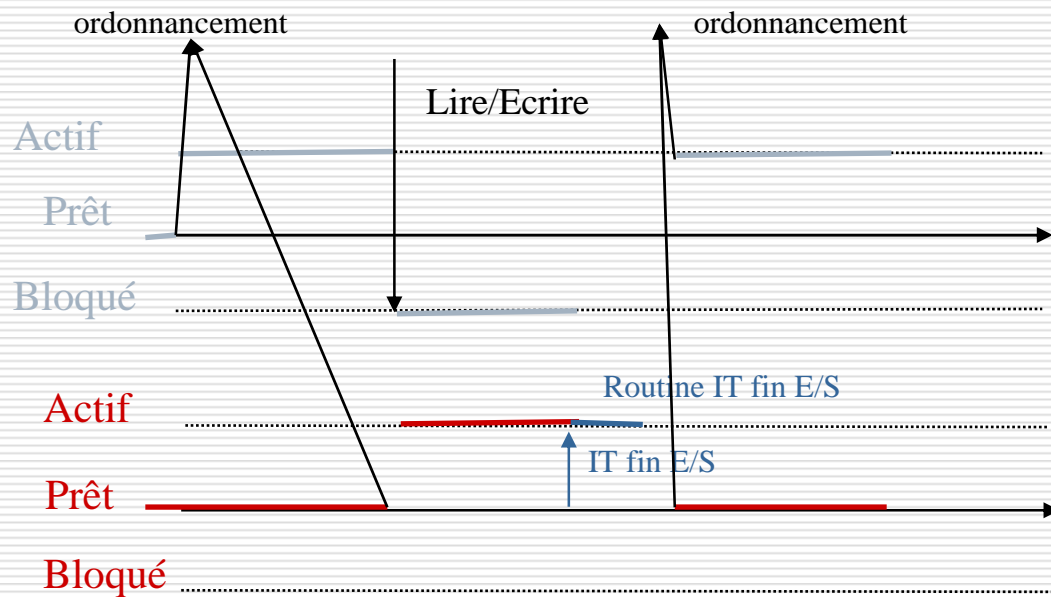
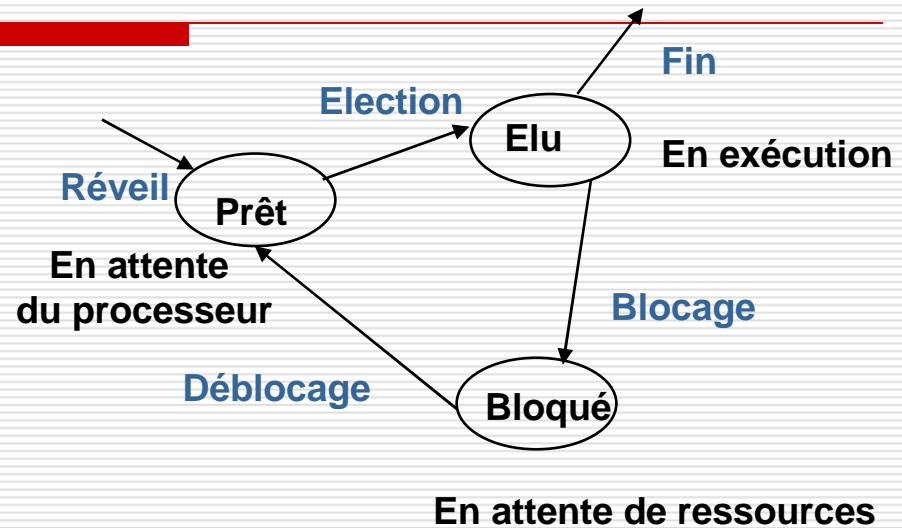


<b>identificateur processus</b>
<b>état du processus</b>
<b>compteur instructions</b>
<b>contexte pour reprise (registres et pointeurs, piles,..)</b>
<b>pointeurs sur file d'attente et priorité(ordonnancement)</b>
<b>informations mémoire (limites et tables pages/segments</b>
<b>informations de comptabilisation et sur les E/S, périphériques alloués, fichiers ouverts,..</b>

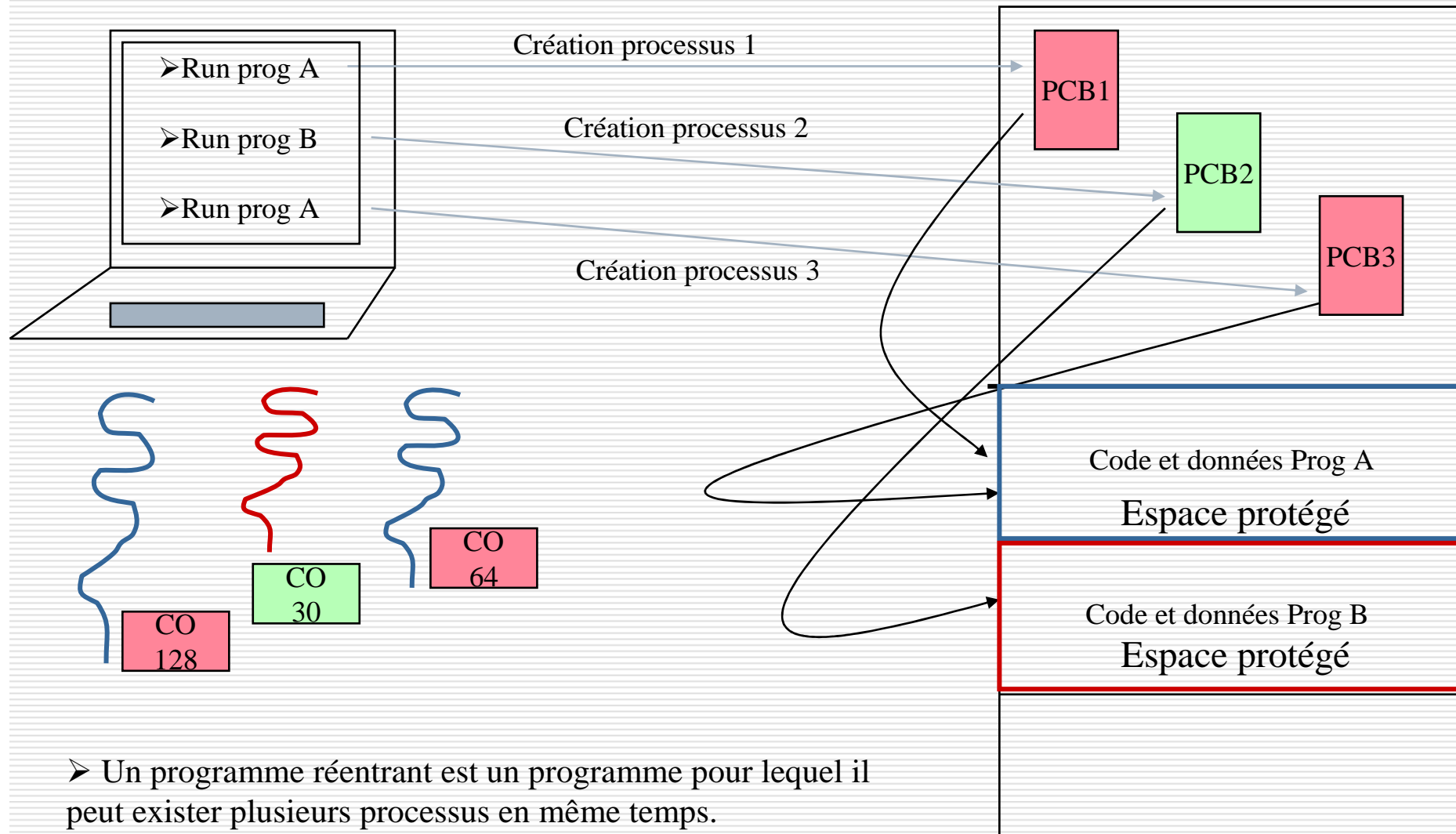
## **Bloc de contrôle de processus ou PCB**

# Systeme multiprocessus

Une ressource désigne toute entité (matérielle, logicielle) dont a besoin un processus pour s'exécuter (processeur, variable)



# Notion de processus programme réentrant





# FONCTION D'EXECUTION

## La gestion des exécution de programmes

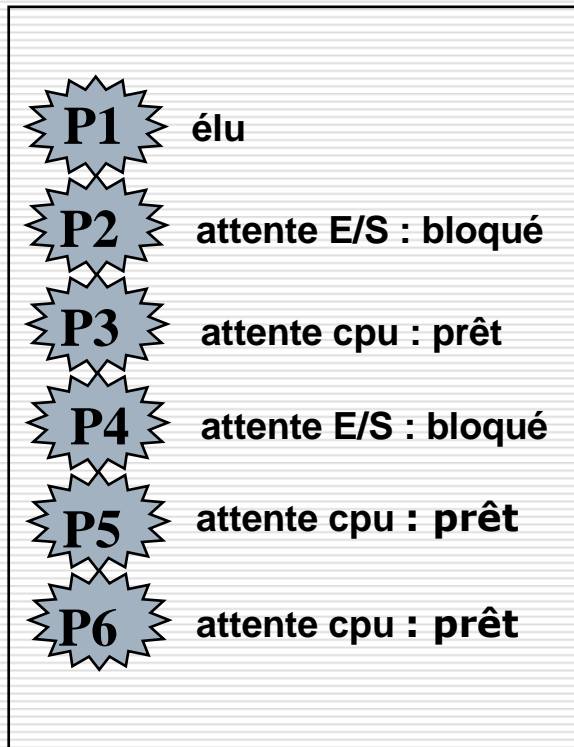


La gestion des exécutions de programmes : processus et ordonnancement

- Notion de processus
- Ordonnancement : planification des exécutions de processus

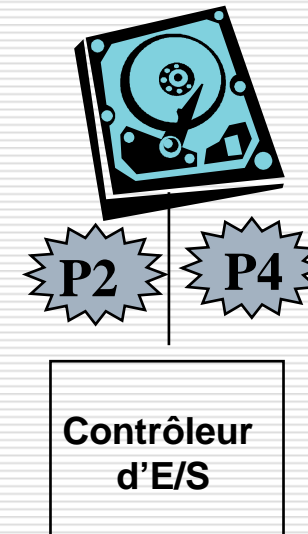
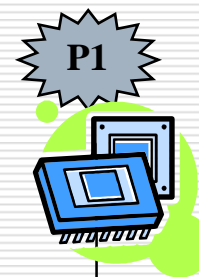
# Système multiprocessus

## Mémoire Centrale



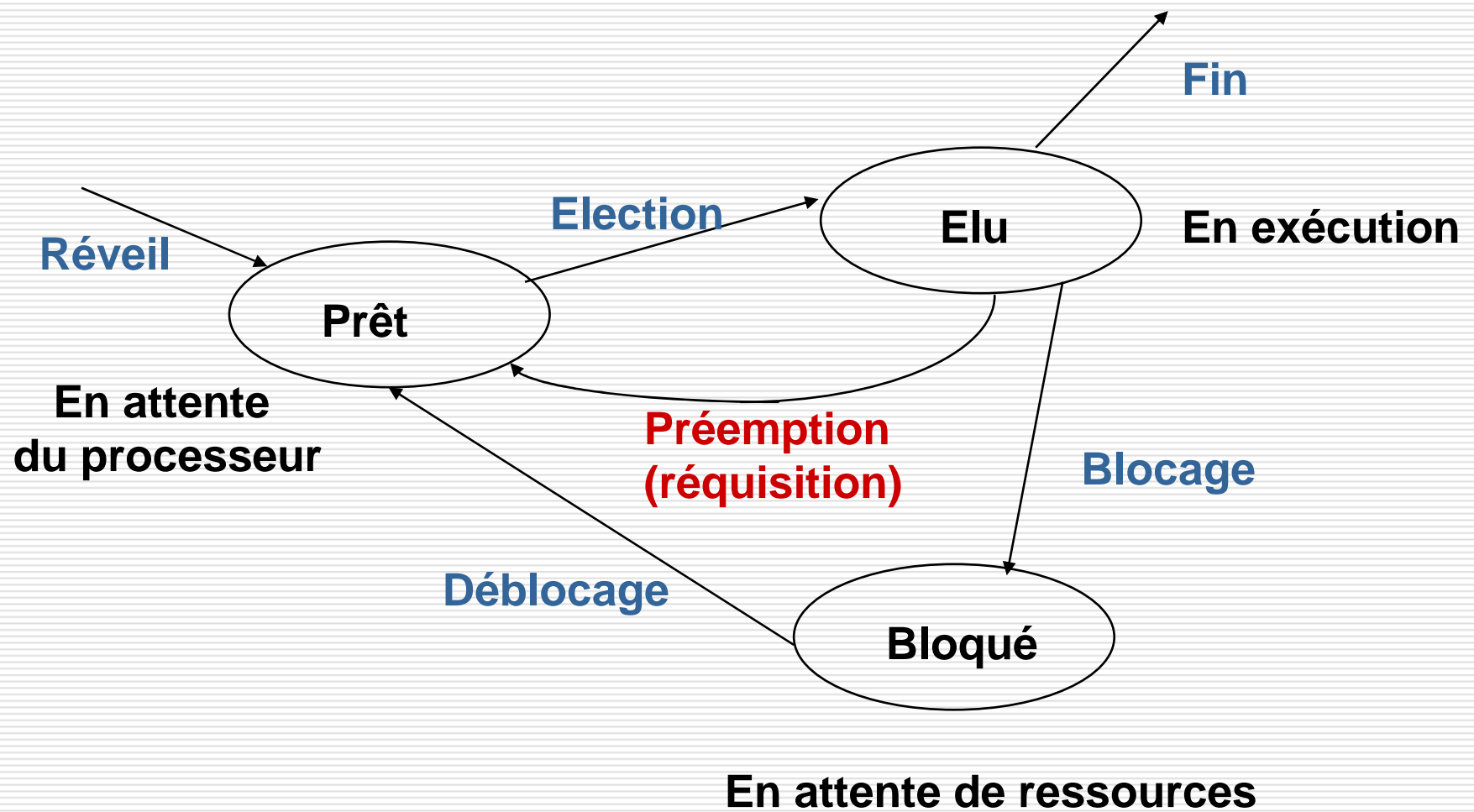
P1 se termine : quel processus exécuter  
parmi les processus prêts P3, P5, P6  
P2 achève son entrées-sortie et devient prêt :  
P1 doit-il poursuivre son exécution ou  
laisser sa place à P2 (préemption) ?

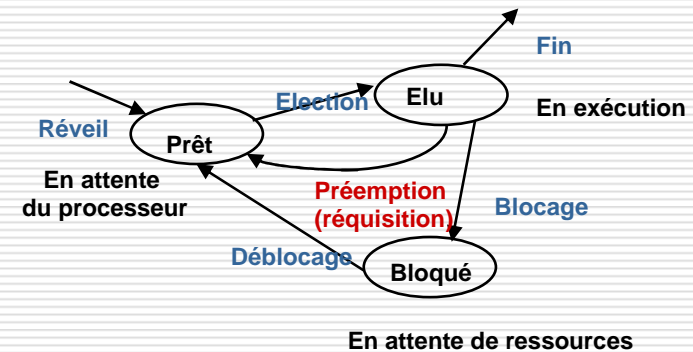
## Processeur



Bus

## Etats des processus

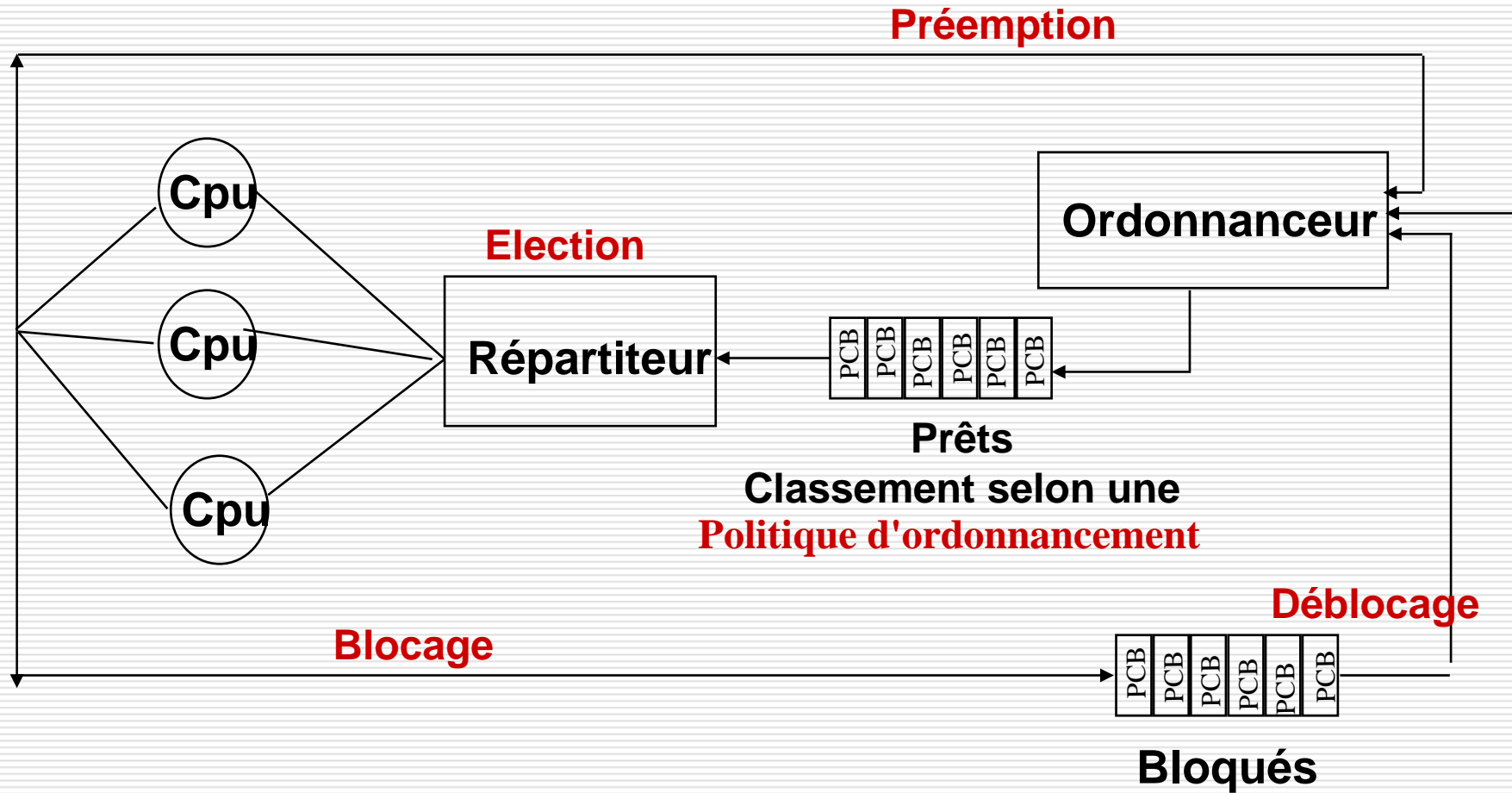




- **Election** : allocation du processeur
- **Prémption** : réquisition du processeur
  - ordonnancement non préemptif : un processus élu le demeure sauf s 'il se bloque de lui-même
  - ordonnancement préemptif : un processus élu peut perdre le processeur
    - s 'il se bloque de lui-même (état bloqué)
    - si le processeur est réquisitionné pour un autre processus (état prêt)

# Système multiprocessus

## Ordonnanceur et répartiteur

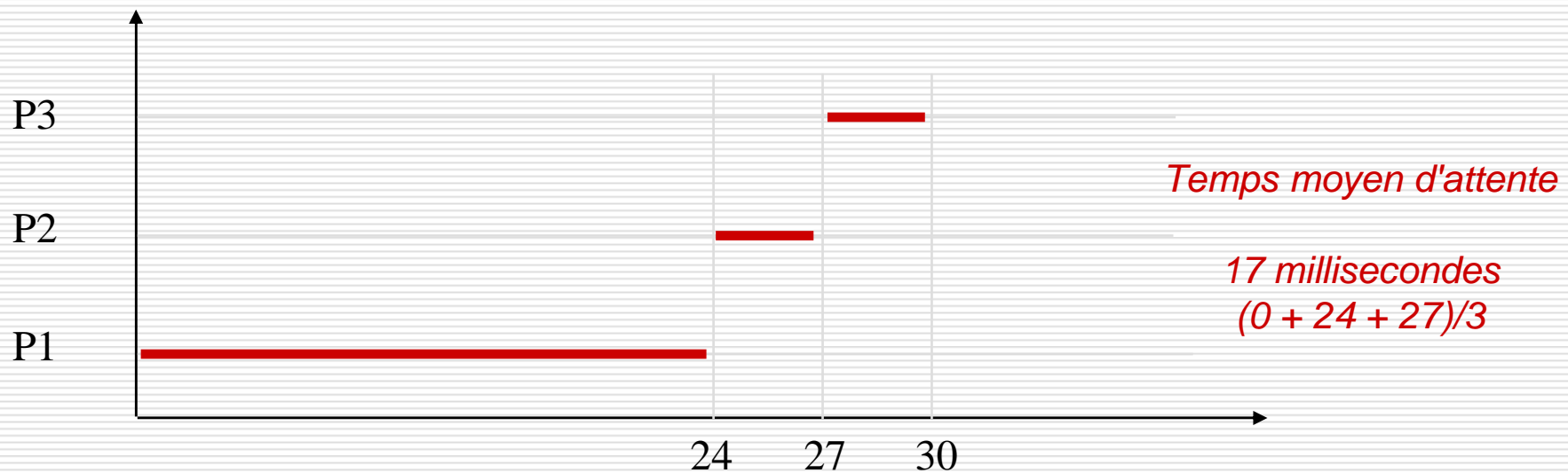
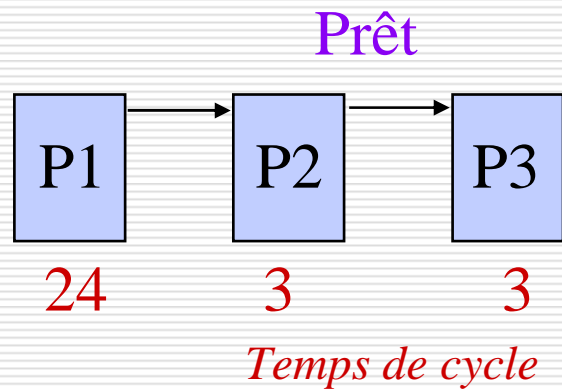


- Premier arrivé, premier servi
  - FIFO, sans réquisition
  
- Par priorités constantes
  
- Par tourniquet (round robin)
  
- Par files de priorités de priorités constantes multiniveaux avec ou sans extinction de priorité

# Algorithme : Premier Arrivé Premier Servi

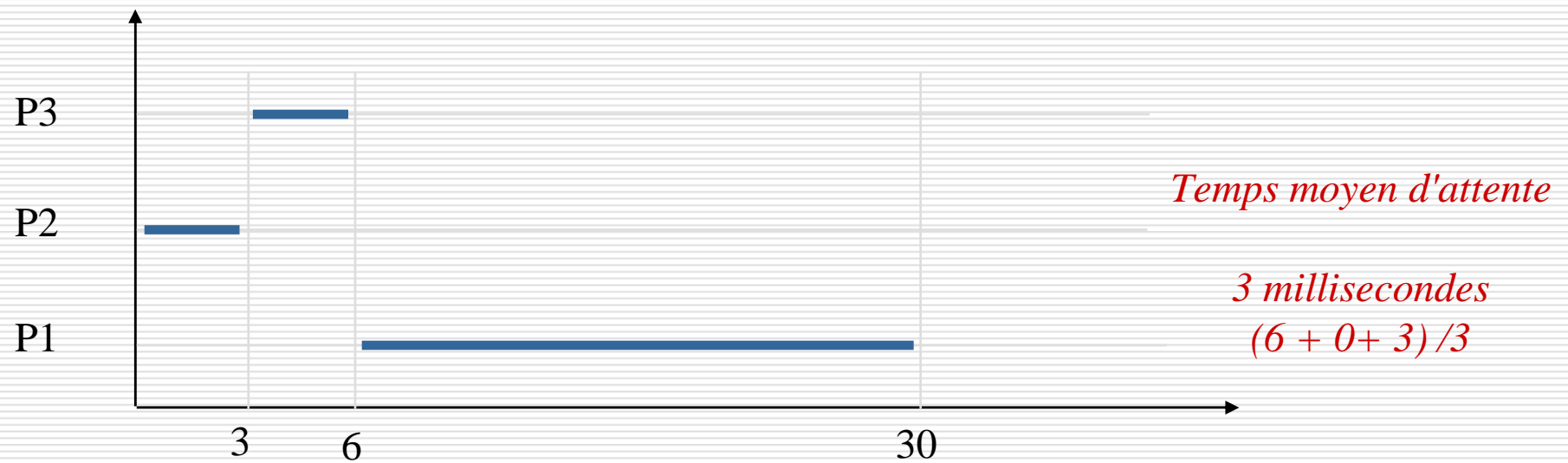
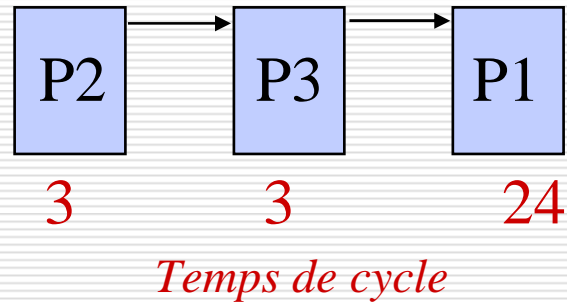
- **FIFO, sans réquisition**

Temps d'attente =  
date de début d'exécution – date de soumission  
Temps de réponse =  
date de fin d'exécution – date de soumission



# Algorithme : Premier Arrivé Premier Servi

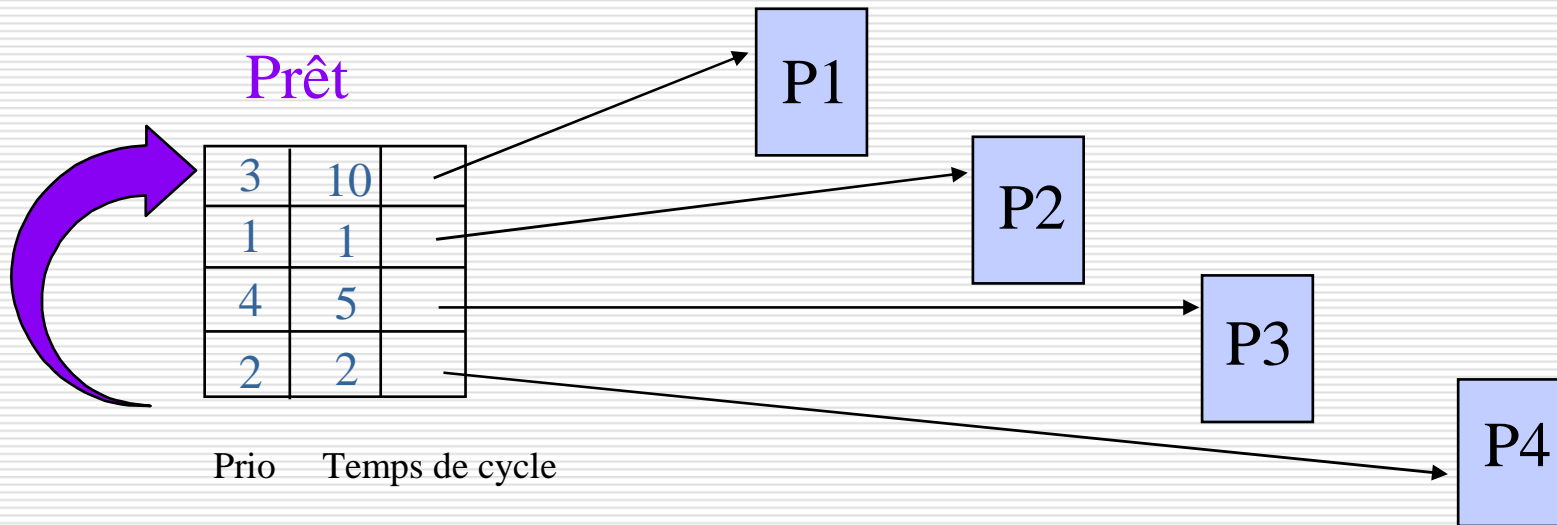
Prêt



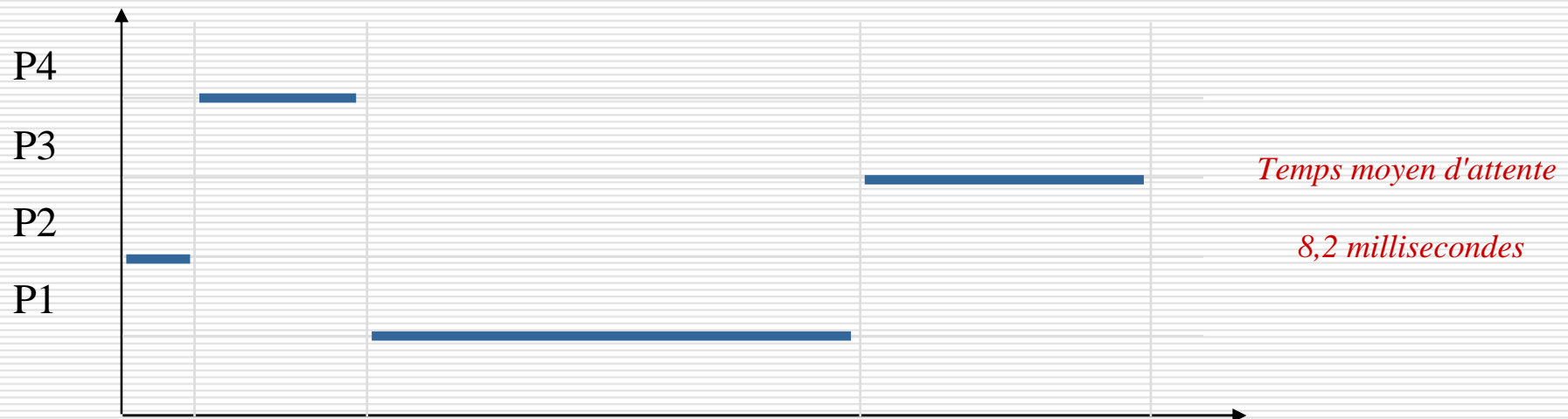


- Premier arrivé, premier servi
  
- Par priorités constantes
  - chaque processus reçoit une priorité
  - le processus de plus forte priorité est élu
  - Avec ou sans réquisition
  
- Par tourniquet (round robin)
  
- Par files de priorités de priorités constantes multiniveaux avec ou sans extinction de priorité

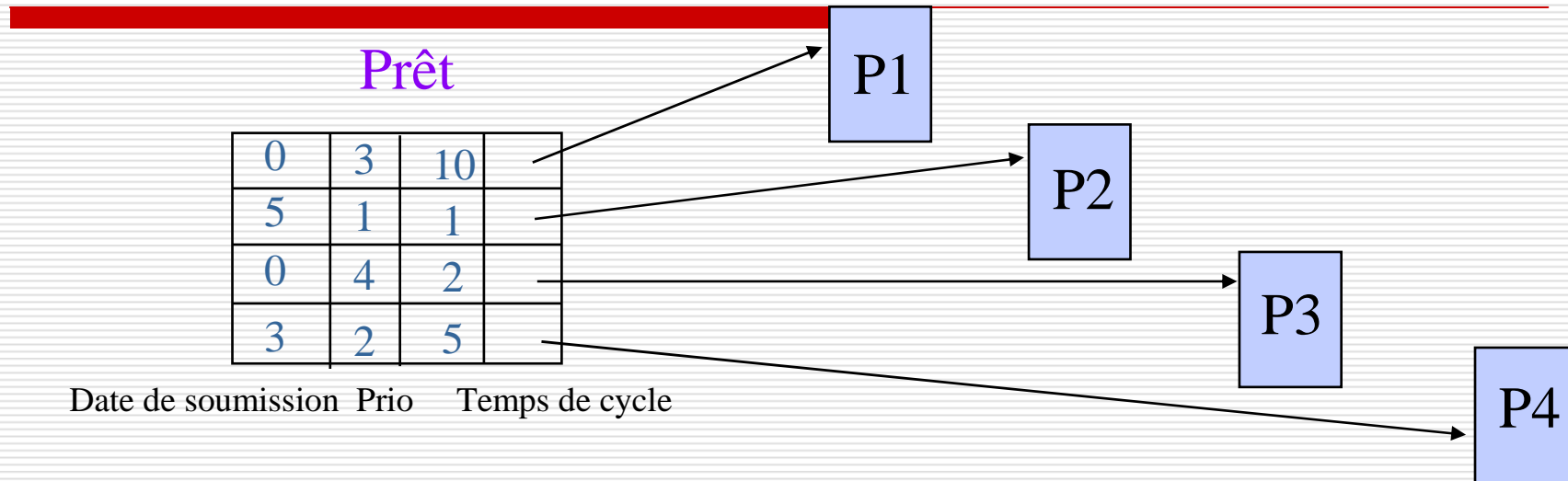
# Algorithme : avec priorités



↳ Priorité : le plus petite valeur correspond à la plus forte priorité

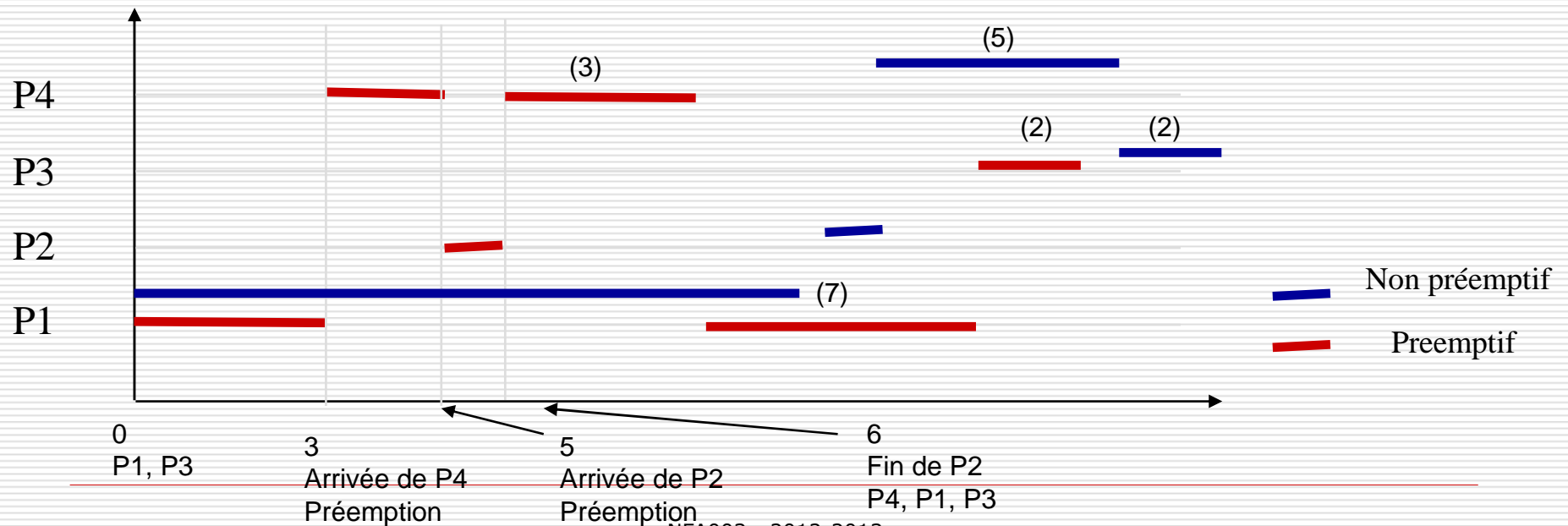


# Algorithme : avec priorités



Date de soumission Prio Temps de cycle

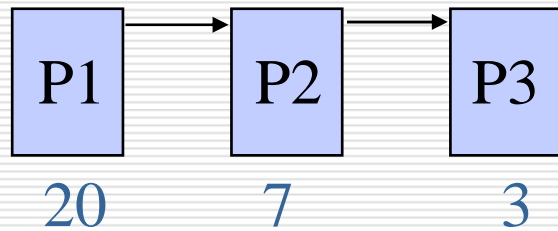
↳ Priorité : le plus petite valeur correspond à la plus forte priorité



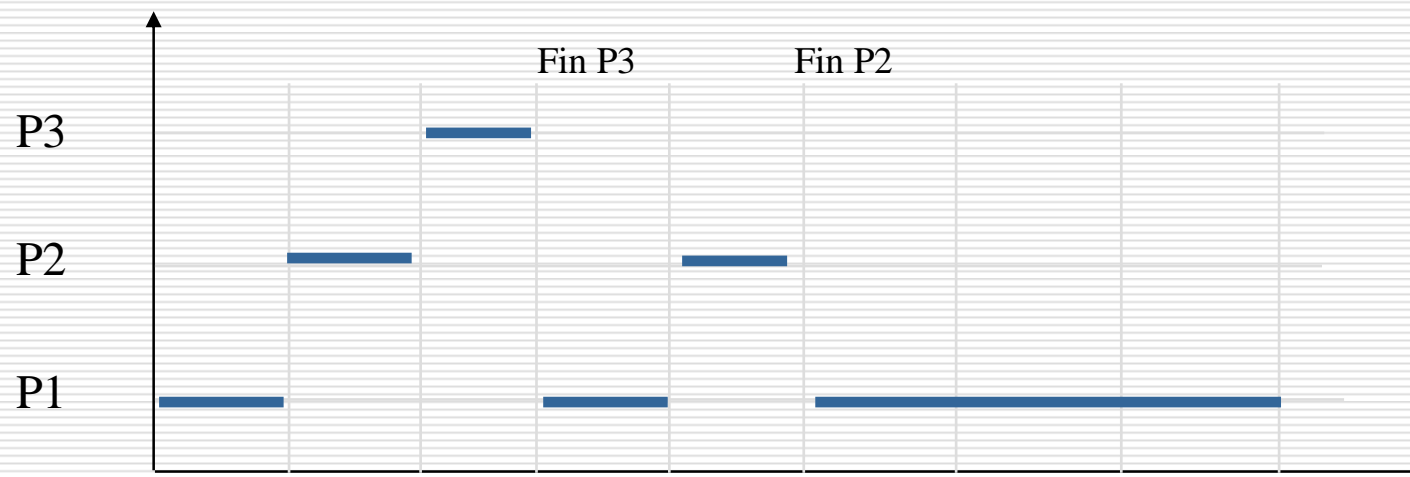
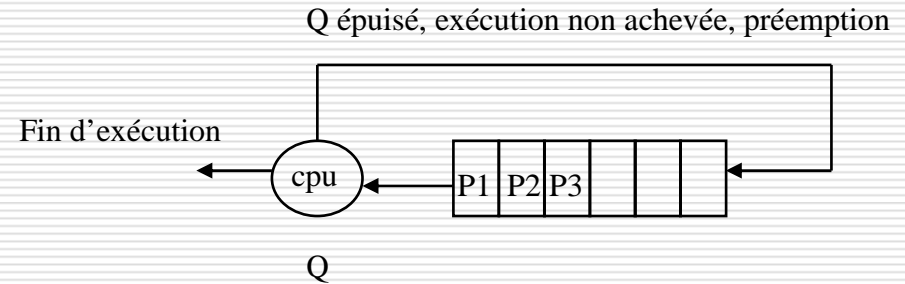
- Premier arrivé, premier servi
- Par priorités constantes
  
- Par tourniquet (round robin)
  - Définition d'un quantum = tranche de temps
  - Un processus élu s'exécute au plus durant un quantum; à la fin du quantum, préemption et réinsertion en fin de file d'attente des processus prêts
  
- Par files de priorités de priorités constantes multiniveaux avec ou sans extinction de priorité

# Algorithme : tourniquet

Prêt



*Temps de cycle*



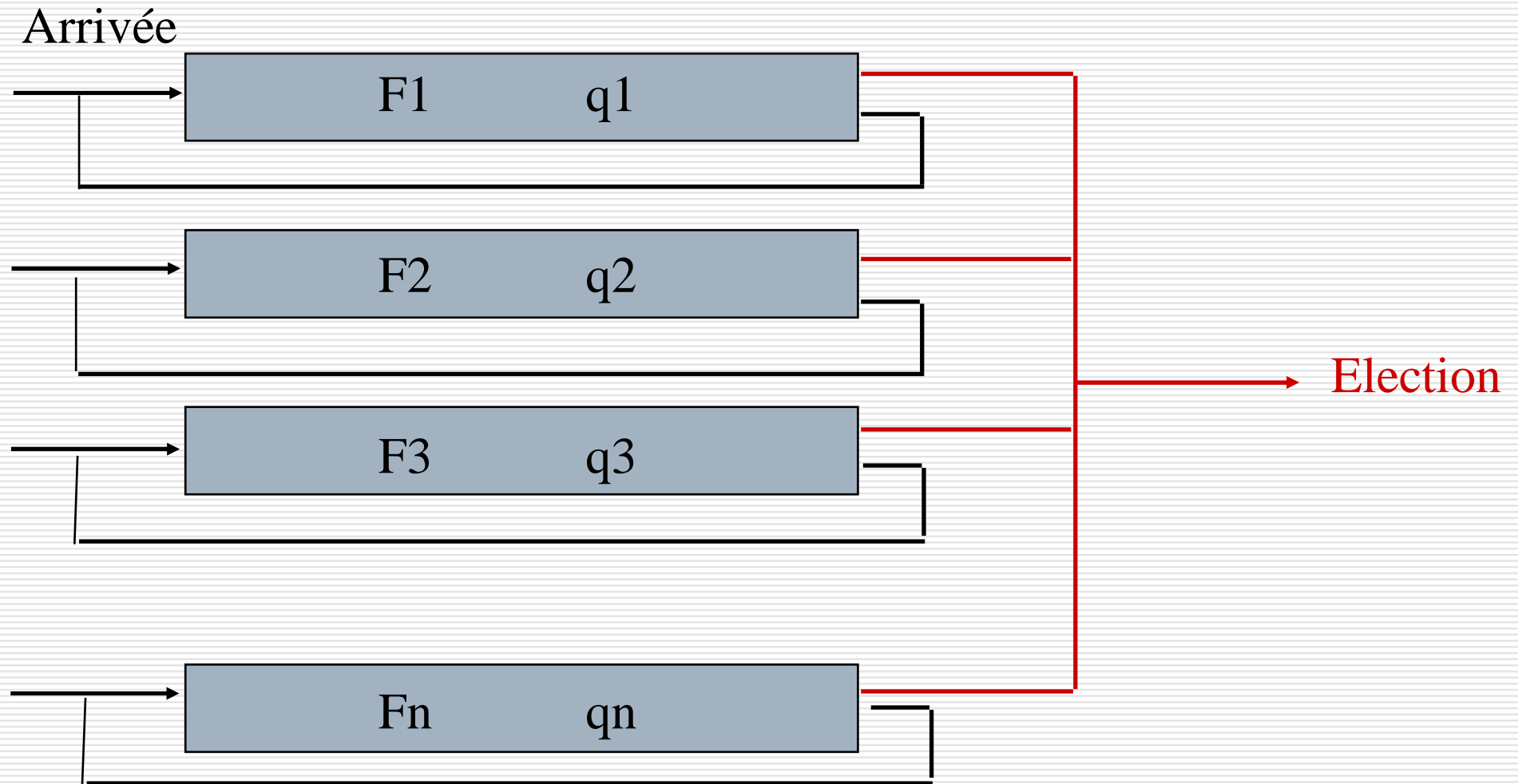
**Quantum = 4**

	4	8	11	15	18	22	26	30
P1	P2	P3	P1	P2	P1			
P2	P3	P1	P2	P1				
P3	P1	P2						

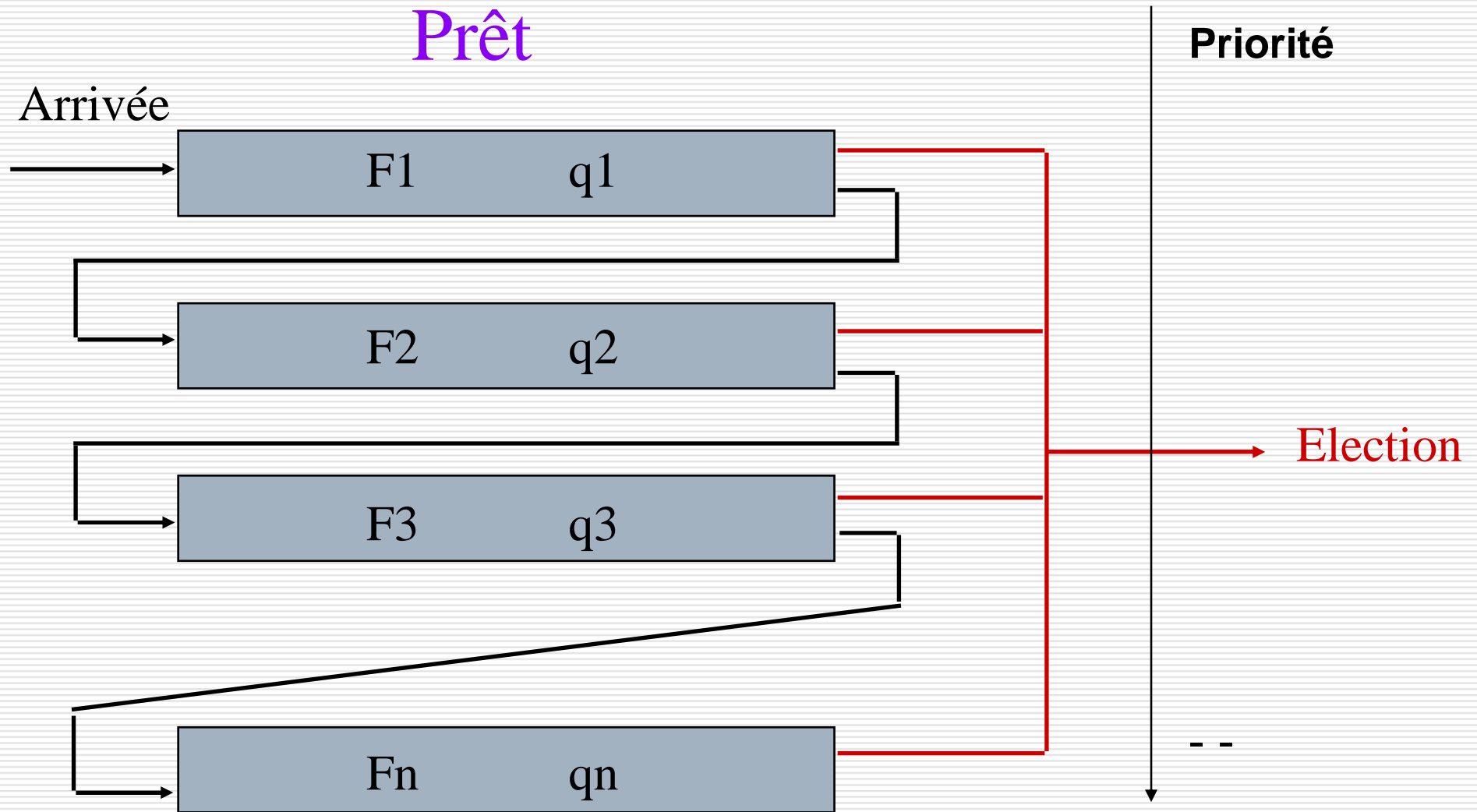
- ❑ Premier arrivé, premier servi
- ❑ Par priorités constantes
- ❑ Par tourniquet (round robin)
  
- ❑ Par files de priorités de priorités constantes multiniveaux avec ou sans extinction de priorité
  - chaque file est associée à un quantum éventuellement différent
  - sans extinction : un processus garde toujours la même priorité
  - avec extinction : la priorité d'un processus décroît en fonction de son utilisation de la cpu

# Algorithme : multfiles sans extinction

Prêt



# Algorithme : multifeiles avec extinction





# FONCTION D'EXECUTION

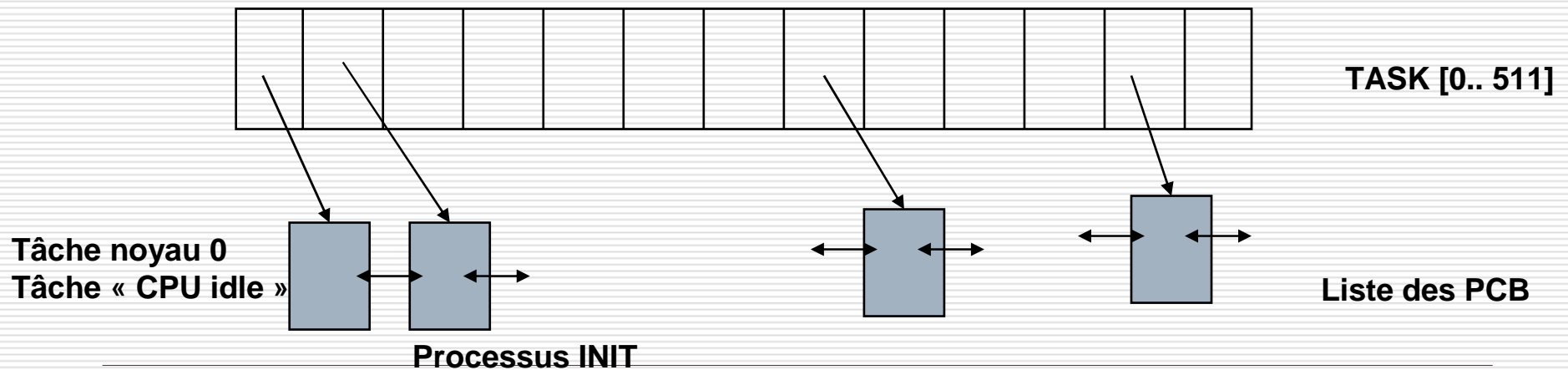
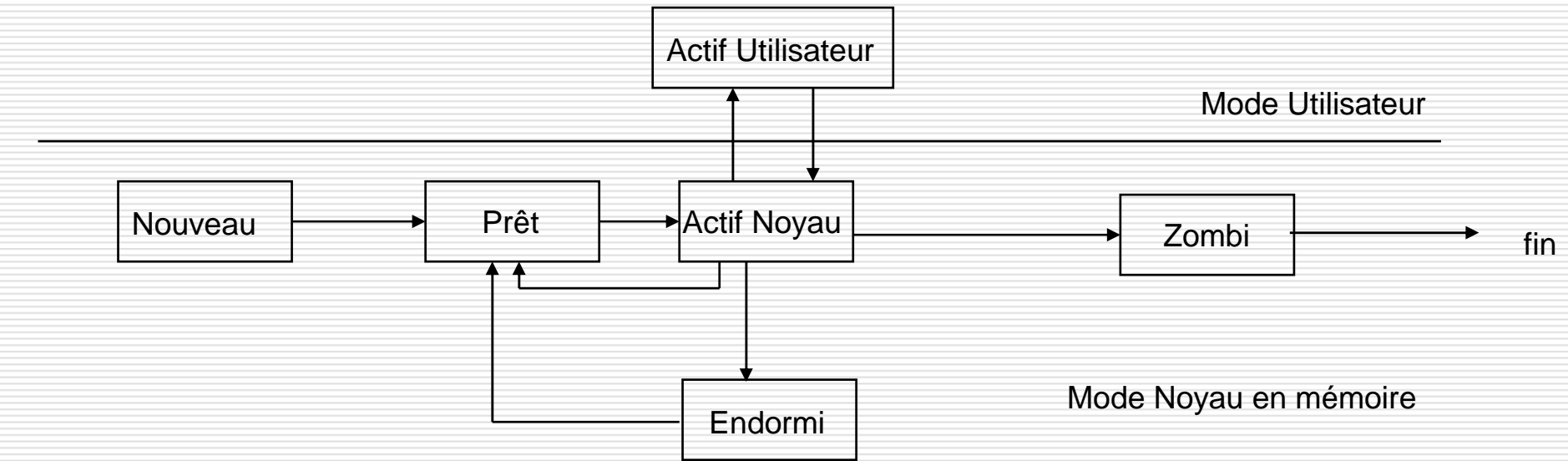
## La gestion des exécution de programmes



La gestion des exécutions de programmes : processus et ordonnancement

➤ Un exemple : LINUX

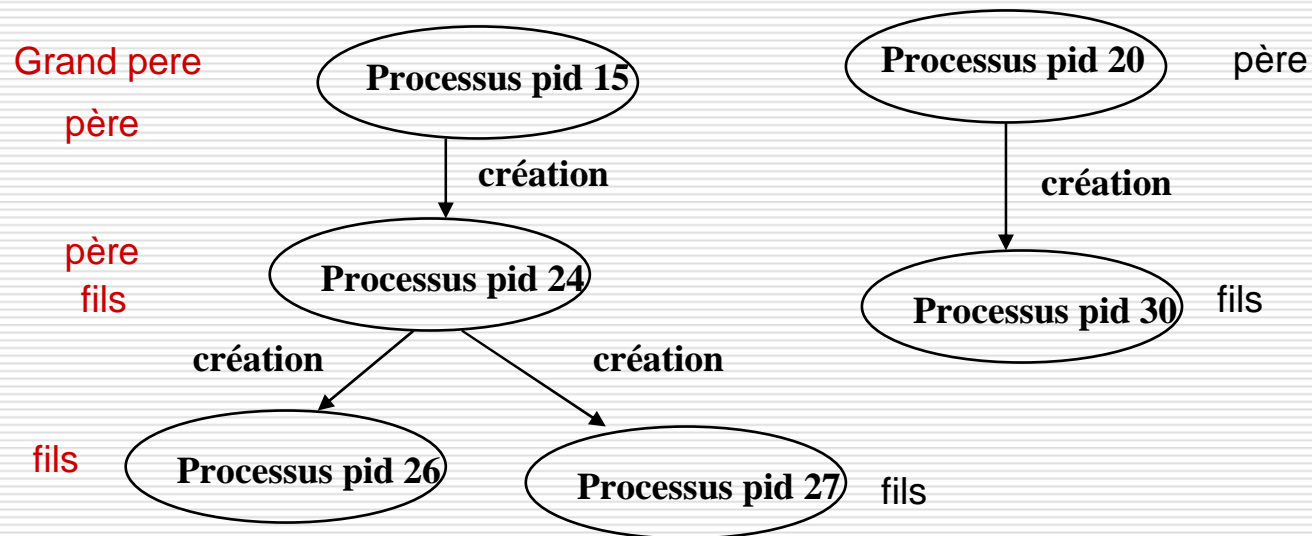
# Processus Linux



# Processus Linux

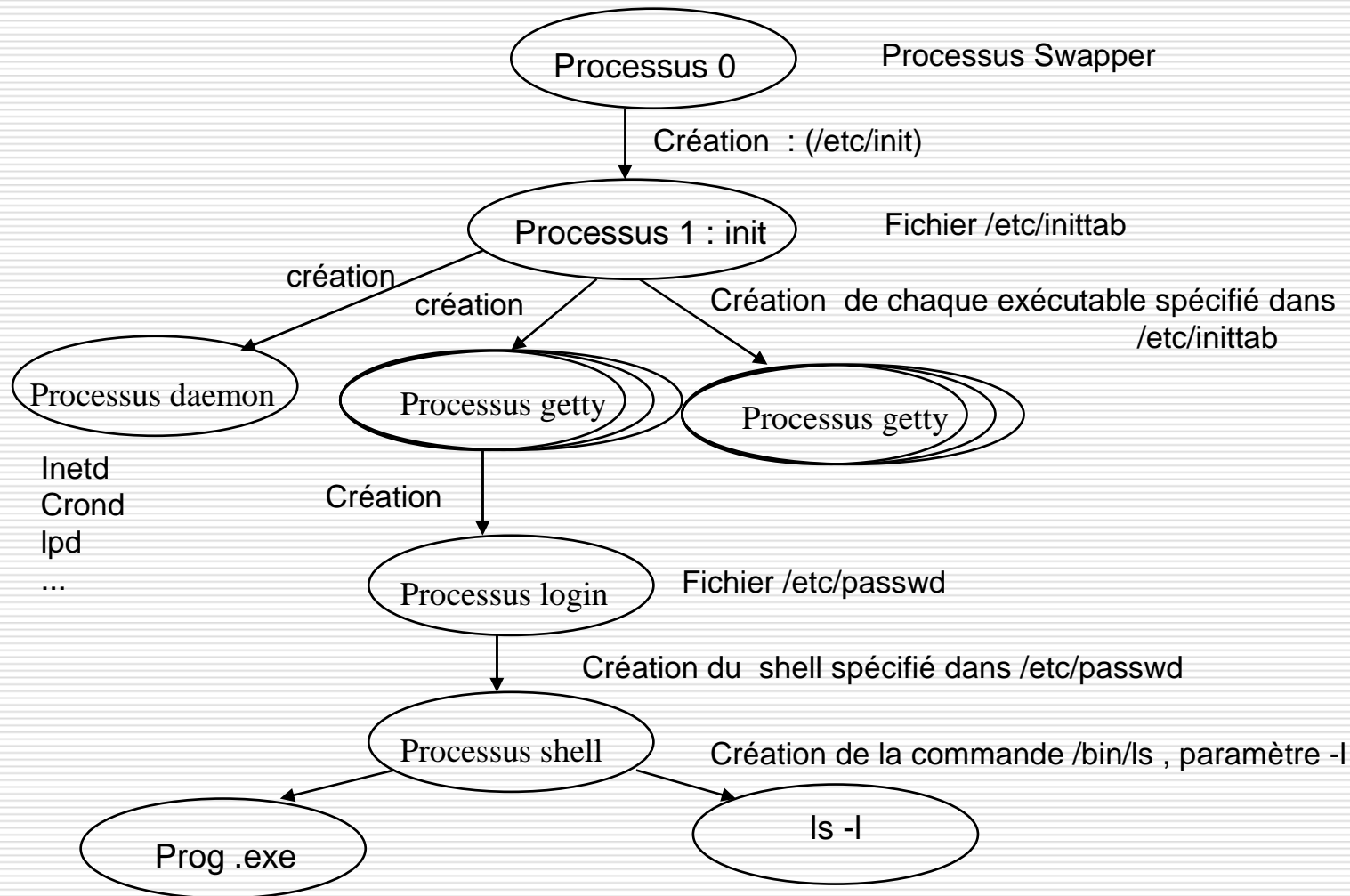
□ Tout processus Linux peut créer un autre processus Linux

➤ Arborescence de processus avec un rapport père - fils entre processus créateur et processus créé



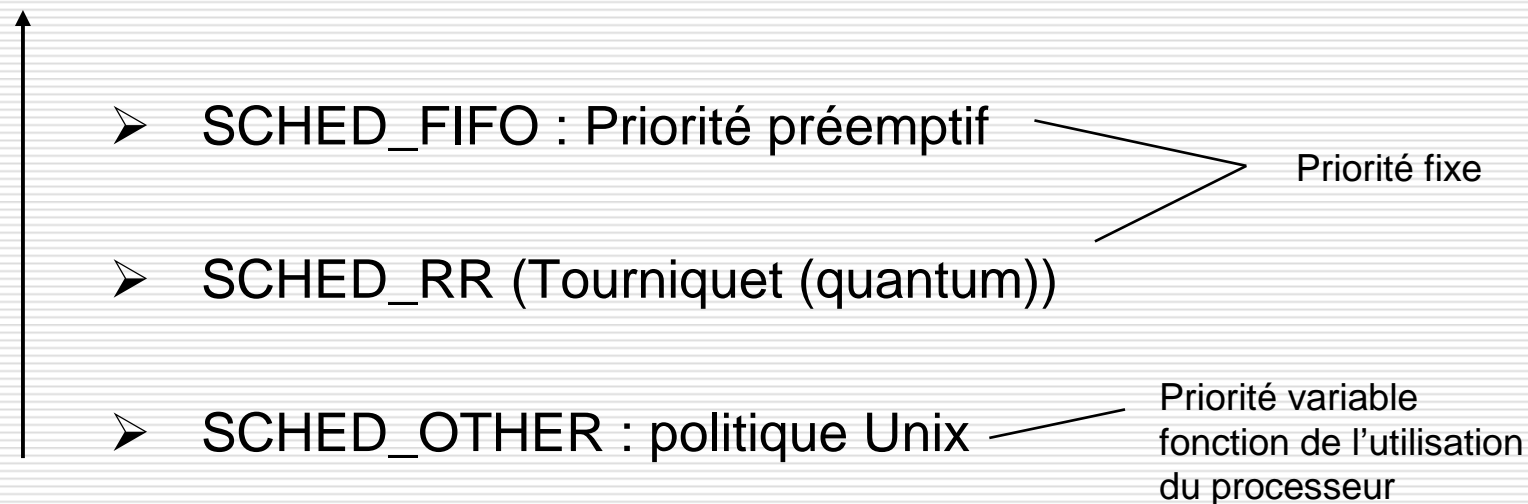
# Processus Linux

- Tout le système Linux repose sur ce concept arborescent



- Trois classes d'ordonnancement (norme POSIX) :

Priorité supérieure



A l'instant t, le système élit (fonction GOODNESS du noyau)

- Le processus SCHED\_FIFO de plus forte priorité qui s'exécute jusqu'à sa fin ou jusqu'à préemption par un processus FIFO plus prioritaire
- Le processus SCHED\_RR de plus forte priorité pour un quantum
- Le processus SCHED\_OTHER de plus forte priorité

# Ordonnancement dans le système Linux

